Phys. sp.
295

R

79^{2} 1871^{2}

Phys. Sp. ~~488.~~ 295.

Physica. De instrumentis meteorologicis 429.

R

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Mechanischer verbesserter Wind- Regen- und Trockenheitsbeobachter,

von

M. Chr. G. Herrmann,
Pastor in Cämmerswalda, und der ökonomischen Societät in Leipzig Ehrenmitglied,

mit Kupfern.

Freyberg und Annaberg,
in der Crazischen Buchhandlung,
1789.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische
Staats
Bibliothek
München

Seiner Excellenz,

Dem

Hochgebohrnen Grafen und Herrn,

Herrn

Detlev Carl,

des heil. Römischen Reichs Grafen

von Einsiedel,

Sr. Churfürstl. Durchl. zu Sachsen hochbetrauten Conferenz-Minister und wirklichen geheimden Rath, Director der Leipziger ökonomischen Societät, auch des Fürstenthums Altenburg Landschafts-Director, des Johanniter-Ordens Ritter, und desselben designirten Commenthur auf Lagow, Erb- Lehn- und Gerichtsherrn auf Wolkenburg, Wolperdorf, Kaufungen, Bräunsdorf, Ehrenberg, Mückenberg und Saathayn, ꝛc.

Meinem gnädigen Herrn.

Hochgebohrner Reichs-Graf,

Gnädiger Herr Conferenz-Minister,

Bayerische Staats-Bibliothek München

Ew. Excellenz unabläßige Bemühung, die Wohlfahrt des Landes zu befördern, nützliche Kenntnisse auszubreiten, und Jedermann, der gute Absichten auszuführen willens ist, Dero gnädige Unterstützung genießen zu lassen, ist allgemein bekannt. Ew. Excellenz haben es dahero auch nicht für zu gering geachtet, sowohl meine Beschreibung des Flachsbaues in dem Churfl. Sächs. Erz-

gebürge, wie auch meinen Versuch, einer nähern Bestimmung und Beantwortung zweyer an die Churfl. Sächs. ökonomische Societät in Leipzig von Herrn Arthur **Young** in England gethane ökonomische Fragen, Dero Aufmerksamkeit zu würdigen. Diese beyden kleinen Schriften haben das Glück gehabt, Ew. Excellenz hohen Beyfall zu erhalten, und die gnädige Aufnahme, der mich Ew. Excellenz am 12. May a. c. in Leipzig in der Versammlung der ökonomischen Societät würdigten, wird mir Zeitlebens unvergeßlich bleiben.

Ich habe dazumal auf Dero gnädige Erlaubniß und Befehl meinen Entwurf, eine nützliche Verbesserung an den Windzeiger zu machen, öffentlich bekannt gemacht. Ich habe seit der Zeit diese Verbesserung des Windzeigers noch besser ausgearbeitet, bin auch so glücklich gewesen,

eben

eben diese Verbesserung bey dem Windmesser, dem Trockenheitsmesser und dem Regenmesser mit gutem Erfolg anwendbar zu machen.

Durch diese Verbesserung können alle Versuche, die mit diesen vier meteorologischen Meßinstrumenten gemacht werden können, nicht nur ohne Beyhülfe eines Menschen weit richtiger und bestimmter, sondern auch weit bequemer und mit Ersparung vieler Zeit und Unkosten geschehen.

Die Sachen, wozu ich wünsche, daß diese verbesserten Instrumente sollen angewendet werden, sind aber noch nicht alle so weit gebracht, daß man sagen könnte: Sie wären völlig vollendet und in Richtigkeit gesetzt. Es ist vielmehr noch verschiedenes darunter, das itzo nur noch ein Entwurf ist, der noch erst ausgeführet werden soll.

Dennoch aber ist hierbey gewiß, daß sobald sich mehrere Personen in einer Gesellschaft vereinigen, diesen Entwurf nach dem vorgeschlagenen Wege zu bearbeiten, sehr wichtige Entdeckungen in der Witterungslehre gemacht werden können.

Ich wage es dahero, Ew. Excellenz diese kleine Schrift zu widmen, und unterthänigst zu bitten, dieselbe Dero gnädigen Schutzes zu würdigen. Ich hoffe auch zugleich, daß die ganze hochansehnliche ökonomische Gesellschaft, durch gütige Einsendung desjenigen, was sie bey dem Gebrauch dieser Instrumente bemerken wird, diese Sachen in ein noch größeres Licht zu setzen, sich hochgeneigt werden gefallen lassen. Durch diese vereinigte Bemühung wird es leicht werden, dasjenige auszuführen, was einem jeden einzelnen Mitgliede unmöglich wäre.

Durch

Durch Ew. Excellenz hohen Befehl und Anordnung, diese vielen einzelnen gesammelten Erfahrungen zweckmäßig zu gebrauchen, und richtige Regeln daraus zu ziehen, wird diese Unternehmung mit der Zeit gewiß dahin gelangen, daß sie den Beyfall aller gelehrten Naturforscher und gründlich denkenden Landwirthe erhalten wird.

Dahero hoffe ich, Ew. Excellenz werden mir die Freyheit, diese unterthänigste Bitte zu thun, gnädigst vergeben.

Der Höchste lasse Ew. Excellenz und Dero hohes Haus seiner besondern Gnade und Vorsorge noch ferner nach dem Wunsch aller derjenigen, die Ew. Excellenz zu kennen und zu verehren das Glück haben, bis in die spätesten Jahre des menschlichen Alters genießen.

Ich aber empfehle mich zu Dero hohem Patrocinio, und habe die Gnade, mit größter Ehrfurcht zu verharren

Ew. Excellenz

unterthänigster
M. Christian Gotthold
Herrmann.

Cämmerswalda,
den 6. September 1789.

Alles dasjenige, was auf die Beförderung und Verbesserung der Wohlfahrt der menschlichen Gesellschaft einen Einfluß hat, das verdient die Aufmerksamkeit des denkenden Naturforschers und des redlichen Menschenfreundes. Man wird dahero der Witterungslehre ganz gewiß auch einen Platz unter denjenigen Dingen einräumen müssen, die etwas zur Beförderung und Verbesserung der Wohlfahrt der menschlichen Gesellschaft beytragen. Die Witterung hat den größten Einfluß auf die Fruchtbarkeit der Erde und den Wachsthum des Getreides, der Feld- und Gartenfrüchte. Saat und Erndte können nicht anders, als nach der Beschaffenheit der Witterung gut veranstaltet werden, wenn sie wohl von statten gehen sollen. Dahero ist die Erforschung der Ursachen der Witterung und die Vorhererkenntniß derselben eine Sache, die jedem Landwirth gar sehr am Herzen liegt.

Es ist zwar gewiß, daß man durch alle menschliche Kunst niemals dahin gelangen wird, daß man die Witterung nach der Willkühr der Menschen sollte lenken können. Unterdessen aber gehet es doch an, daß man seine Anstalten bey Saat und Erndte darnach einrichten kann, wenn man nur im voraus weis, was für Witterung und Veränderung bey derselben vorfallen wird, und dieses ist schon ein sehr großer Vortheil. Die größten Naturforscher haben sich es dahero angelegen seyn lassen, die Witterungslehre zu bearbeiten, und man muß in verschiedenen Dingen mit Dank erkennen, was sie bereits darinnen geleistet haben. Sie gestehen aber allesammt zugleich ein, daß sie das Ziel, das sie sich hierinne zu erreichen vorgesetzt haben, noch bey weitem nicht erreichet haben. Sie hoffen aber doch allesammt, daß dasselbe durch richtige und sorgfältig angestellte Versuche und Beobachtungen mit der Zeit noch gar wohl erreicht werden könne. Dahero hoffe ich, daß dieselben mein itziges Unternehmen ihres Schutzes und ihrer Aufmerksamkeit nicht für ganz unwürdig erklären werden.

Wenn man aber in der Witterungslehre richtige Erfahrungen machen will; so muß man fürs erste gute und richtige Meßinstrumente haben. Denn eben daher kommt es, daß die Alten in der Witterungslehre nichts Vorzügliches haben leisten können, weil ihnen diese Instrumente größten Theils gemangelt haben. Es wird aber auch

aus mehr als einer Wissenschaft geschöpfte Erkenntniß darzu erfordert, diese Instrumente zweckmäßig zu gebrauchen. Dahero kann eine Schrift, die diese beyden Dinge zu verbessern zur Absicht hat, niemals unnütze noch vergeblich seyn.

Seit dem man aber durch die Erfindung der Luftpumpe die Eigenschaften der Luft, z. E. ihre Schwere, ihre Elasticität, ꝛc. besser hat kennen lernen; seit der Zeit ist man auch auf die Erfindung solcher Werkzeuge gekommen, die man zur Erforschung anderer Eigenschaften und Beschaffenheiten der Luft gebrauchen kann.

Solcher Werkzeuge, die man zur Erforschung der Luft und der Witterungslehre brauchen kann, giebt es sechse: 1.) den Schwermesser der Luft, (das Barometer,) 2.) den Wärmemesser, (das Thermometer,) 3.) den Windmesser, (das Anemometer,) durch welches man erforschen kann, mit was für Kraft der Wind, als ein in Bewegung gesetzter Körper wirket, 4.) Der Trockenheitsmesser, (Hygrometer,) 5.) der Regenmesser, (Hietometer,) und 6.) der Windzeiger, (Plagescop). Der zwar keine neue Erfindung ist, aber doch darum vor allen zuerst verdient genennet zu werden, weil sich aus der Bewegung und Veränderung desselben das meiste noch vorher sagen läßt. Dieses sind also die Werkzeuge, deren man sich bedienen muß, in der Witterungslehre richtige Erfahrungen zu machen. Das

Wort: richtige Erfahrung, will aber weit mehr sagen, als was verschiedene unserer itzigen physikalischen und ökonomischen Schriftsteller denken. Es giebt einige, die von den physikalischen Grundsätzen, worauf die Sache, wovon sie schreiben, beruhet, gar nichts verstehen, die gar nicht wissen, wie eine Erfahrung gehörig veranstaltet werden muß, auch die Fähigkeit, eine Erfahrung nach allen Umständen zu beurtheilen, gar nicht besitzen; dem ohngeachtet aber doch mit einer großen Dreustigkeit schreyen: das, das ist Erfahrung.

Von dem Fehler, sich durch falsche und unrichtige Erfahrungen hintergehen zu lassen, sind sogar nicht alle diejenigen frey, welche öffentlich Fragen zu beantworten aufgeben. Denn verschiedene dieser Fragen sind schon als Fragen betrachtet, weder logikalisch noch physikalisch richtig überdacht. Der Antwortende richtet sich gemeiniglich nach den Fragenden. Zumal wenn ein Preis dabey zu erlangen ist. Auf diese Weise erfolget auf eine unrichtige, unbestimmte und dunkele Frage auch eine Antwort von gleicher Beschaffenheit. Nach dem Grundsatze, wie mag ein Blinder den andern den Weg führen, werden sie nicht beyde mit einander in die Grube fallen?

Das Allerschlimste aber bey solchen falschen und unrichtig und unbestimmt gemachten Erfahrungen ist dieses, daß sich hernach andere Schriftsteller auf dieselben, als auf ausgemachte Sachen berufen, und also den Irrthum dadurch

weiter ausbreiten, und andere irre führen, die sonst wohl auf die rechte Spur der Wahrheit gekommen wären.

Ich gehöre nicht unter die Schriftsteller, welche gerne in der Welt berühmt werden, und ihr Glück durch ihre Schriften machen wollen. Ich habe von meinen Jünglingsjahren an eine sehr große Liebe und Begierde zur Naturlehre gehabt. Ich habe mich seit vierzig Jahren nicht nur zu meinem Vergnügen, sondern ich muß auch sagen zu meiner Erbauung, mit der Naturlehre beschäftiget. Denn ich glaube, es kann nichts angenehmer und erwecklicher seyn, als Gott in seinen herrlichen Werken der Natur erkennen und anbeten zu lernen. Ich habe die Erkenntniß der Naturlehre, die ich mir erworben habe, praktisch auf verschiedene Theile der Landwirthschaft mit glücklichem Erfolg angewendet. Ich muß aber doch bekennen, daß ich sehr besorgt bin, eine Sache für richtige Erfahrung auszugeben oder anzunehmen, wenn sie nicht vielmals, unter veränderten Umständen, zu verschiedenen Zeiten und von mehr, als einer Person, ist gemacht worden. Denn von ein, zwey Erfahrungen, die diese itzt angeführten Eigenschaften nicht haben, kann man nicht sogleich eine richtige allgemeine Regel machen.

Da also falsche Erfahrungen, wo man sich durch Nebenumstände irre führen läßt, so viel

Scha-

Schaden anrichten; so muß man alle Sorgfalt und Behutsamkeit anwenden, ehe man etwas für richtige Erfahrung ausgiebt. Wenn ich bey Untersuchung einer physikalischen Sache die Fragen an mich gethan habe: was ist die Absicht, die bey dieser Sache erreicht werden soll? welches sind die Mittel, die zu dieser Absicht gebraucht werden? Ist nur ein einziges Mittel oder Ursache vorhanden, oder sind deren mehrere? Müssen im letztern Fall dieselben in einem gewissen Verhältnisse gegen einander wirken? In Ansehung der Hindernisse und der Mittel, sie wegzuschaffen, habe ich mir diese und noch andere dergleichen Fragen wiederholet. Dabey kann ich versichern, daß mir öfters ganz unerwartete Umstände zu bemerken, vorgefallen sind, die wichtig waren, und auf welche ich sonst niemals gekommen seyn würde. Wenn Erfahrungen richtig sind, so müssen sie alsdann zu allen Zeiten und an allen Orten wieder eintreffen, und die Folgerungen, die man daraus zieht, führen uns alsdann auf den Weg der Wahrheit, welchen wir suchen. Seit der Zeit man richtige Erfahrungen zum einzigen zuverläßigen Wegweiser in der Naturlehre angenommen hat, hat dieselbe eine ganz andere und bessere Gestalt gewonnen. Man kann also auch ein gleiches bey der Witterungslehre mit völliger Gewißheit voraus sagen.

Da nun die Verbesserung, die ich mit den auf dem Titel benennten meteorologischen Werkzeugen

zeugen gemacht habe, darzu dienet, daß alle die Erfahrungen, die damit können bemerkt werden, mit größter Richtigkeit aufgezeichnet werden; so hoffe ich durch die Bekanntmachung dieser meiner Erfindung etwas Nützliches zu thun. Es wird aber durch diese Verbesserung auch viel Zeit- und Geldaufwand ersparet. Dieses muß besonders denjenigen Liebhabern der Naturlehre angenehm seyn, die sich mit mir in gleichen Umständen befinden, das ist, denen ihre Amtsarbeiten nicht verstatten, viele Zeit auf die Untersuchung natürlicher Dinge zu wenden, und deren Umstände ihnen nicht erlauben, einen beträchtlichen Aufwand zu machen. Diese können also mit der größten Bequemlichkeit und großer Ersparniß der Zeit und mit wenigen Kosten daran arbeiten helfen, daß man die Witterungslehre durch richtige Erfahrung zu einer bessern Gewißheit bringe, und künftig nicht blos nach Muthmaßungen, sondern nach Gründen davon urtheilen kann.

Es ist aber keine so leichte Sache, mechanische Beschreibungen so zu machen, daß sie nicht allein dem Kenner verständlich, sondern auch dem Künstler und Handwerker, der die Maschiene verfertigen soll, begreiflich und einleuchtend sind, als diejenigen denken, die dergleichen Arbeiten niemals gemacht haben.

In Städten, wo geschickte Künstler genug sind, wird es sehr leicht seyn, Leute zu finden, die

diese Maschienen nach meinem Angeben verfertigen können. Es kann aber auch kommen, daß hohe Herrschaften auf dem Lande und andere Liebhaber der Naturlehre, und viele praktische Landwirthe, gerne dergleichen Maschienen wollen verfertigen lassen. Diesen allen glaube ich dadurch einen Gefallen zu erweisen, wenn ich mich befleißige, die Beschreibung meiner Maschienen so einzurichten, daß sie jedem Handwerker begreiflich und verständlich seyn sollen. Ich bitte dahero im voraus bey dem geübtern Theil meiner Leser um Verzeihung, wenn sie finden werden, daß ich öfters den Lehrton in der Beschreibung der Maschienen annehme, und so rede, als wenn ich einen Künstler vor mir hätte, der die Maschiene verfertigen sollte. Ich weis aus Erfahrung, wie viel es anlanget, Leuten, die eine Sache noch niemals gesehen oder gemacht haben, so einzuprägen, daß sie bey der Arbeit, die sie machen sollen, keinen Fehler begehen. Dabey aber läßt sich der Ausdruck: dieses muß so, und dieses muß so seyn, nicht vermeiden.

Da Ordnung der Grundstein der Deutlichkeit ist; so will ich mir bey der Beschreibung dieser Maschienen dieses zur Regel machen: Ich will erstlich die einzelnen Theile derselben beschreiben: Ich will alsdann von der Zusammensetzung und Verbindung derselben reden; und drittens die Wirkung derselben zeigen.

Das erste, was ich zu beschreiben habe, ist das Bemerkungswerk. Man wird finden, daß es nöthig sey, dieser einfachen Maschiene einen eigenen Namen zu geben, und daß der Name, den ich ihr hier beylege, ihre Wirkung am deutlichsten ausdrückt.

Die einzelnen Theile des Bemerkungswerkes sind diese:

1.) Die Würfel. Diese müssen hier dasjenige thun, was bey einem Schreiber Dinte und Feder thut; man muß aber auf die Verfertigung und richtige Bezeichnung der Würfel großen Fleiß wenden; denn auf diese Würfel kommt bey der Aufzeichnung alles an.

Diese Würfel müssen alle vollkommen viereckigt und von einer völlig gleichen Größe seyn. Denn wenn einer größer, der andere kleiner, einer schmähler, der andere breiter ist, so entstehen daraus große Unrichtigkeiten und Stockungen, wenn sie hernach herausgestoßen werden sollen.

Die Größe derselben ist willkührlich, je nachdem man die Maschiene groß oder klein zu machen Willens ist. Sie brauchen bey kleinen Werken nur $\frac{1}{4}$ Zoll, bey größern $\frac{1}{2}$ Zoll, und bey den aller größten nicht über 1 Zoll zu seyn. Die kleinen Würfel thun ihren Dienst so gut, wie die großen, und wenn man die Maschiene im kleinen verfertiget, so ersparet man viele Unkosten,

sten, ohne dabey ihrer Brauchbarkeit im mindesten zu schaden. Ohngeachtet aber alle Würfel in Ansehung ihrer Form einander völlig gleich seyn müssen; so gehet es doch bey den großen Würfeln an, daß man ⅓ von ihrer Höhe abnehmen kann. Der Vortheil, der daraus entstehet, ist dieser: man braucht dadurch weniger Raum in dem Käfigen, in welchem sie auf einander zu liegen kommen müssen.

Die Materie, woraus sie verfertiget werden können, ist ein feines und festes Holz, oder auch Bein oder Horn. Denn obgleich Metall, Eisen, Zinn, Messing auch darzu angienge; so könnte doch dessen Schwere in manchen Fällen Unbequemlichkeit verursachen. Die Zahl derselben ist nach den Veränderungen, die hiermit in einer gewissen Zeit gemacht werden sollen, zu bestimmen. Wenn also z. E. die Zeit einen halben Tag beträgt, und es soll alle Stunden nur eine Bemerkung gemacht werden; so müssen zwölf Würfel seyn. Ist aber die Zeit ein ganzer Tag; so sind, wenn jede Stunde eine Bemerkung gemacht werden soll, 24 Würfel erforderlich. Sollten aber in einer Stunde vier Bemerkungen, also alle Viertelstunden eine Bemerkung gemacht werden; so müssen auf jede Stunde 4 Würfel gerechnet werden, und auf jedem dieser 4 Würfel nicht nur die Zahl der Stunde, sondern auch die Viertelstunden nur 1. 2. 3. 4. Striche oder Punkte noch besonders bemerkt werden. Alsdann muß

aber die Anzahl der Würfel viermal so groß seyn, als die Zahl der Stunden, in welchen Bemerkungen gemacht werden sollen. Das 2te einzelne Stück des Bemerkungswerkes ist ein völlig viereckigtes Kästgen, Tab. I. Fig. 1.

Die Weite desselben muß sich accurat nach der Größe der Würfel, die darein kommen sollen, richten. Es darf nicht so enge seyn, daß die Würfel, die darein kommen sollen, stockten. Sie müssen ohne allen Zwang und Stockung darinne auf und nieder gehen können. Es darf aber auch nicht so weit seyn, daß die Würfel neben einander kommen, oder sich verrücken können. Denn es kommt ein Würfel auf den andern darinne zu liegen.

Es kommt dieses Kästgen senkrecht zu stehen, und es richtet sich dessen Höhe oder Länge nach dem Raum, den die Zahl der Würfel, die auf einmal darein zu liegen kommen, einnimmt. Wenn also die Würfel 1 Zoll groß sind, und nur 12 Würfel auf einmal darein zu liegen kommen, so muß das Kästgen 12 Zoll lang seyn. Kommen aber auf einmal 24 Würfel darein zu liegen, so muß das Kästgen 24 Zoll lang seyn. Hieraus sieht man zugleich, daß es besser und bequemer sey, kleine, als große Würfel zu haben.

Dieses Kästgen kann aus feinem festen Holze gemacht werden. Das aller beste hierzu aber ist recht glattes Messingblech. Alle vier Ecken desselben aber müssen den Winkel accurat halten.

Denn wenn auch nur eine einzige Ecke von dem Winkel abweichen sollte, so würde diese Abweichung Stockung verursachen, welche hier ganz und gar nicht kann geduldet werden.

Besonders muß auf des Kästgens untern Theil, wo die Würfel herausgestoßen werden sollen, viel Fleiß und eine sorgfältige Abmessung der Oefnung, die darein kommt, angewendet werden. An diesem untern Theil des Kästgens müssen an zwey einander gegenüber stehende Seiten Oefnungen gemacht werden, Die Größe dieser Oefnungen richtet sich nach der Größe des Würfels, der durch dieselbe herausgestoßen werden soll. Man muß aber die Höhe dieser Oefnung lieber ein klein wenig höher, als der Würfel ist, machen, damit sich das Hämmerchen, das in diese Oefnung zu liegen kommt, nicht etwan oben anstemmen möchte. Denn alles, wodurch etwan eine Anstemmung könnte verursacht werden, das muß man auf alle Weise zu vermeiden suchen.

Unten an die Oefnung des Kästgens auf den beyden Seiten, wo die Wände des Kästgens noch lang geblieben sind, macht man innwendig an jede Seite einen saubern Falz, der recht glatt seyn muß. Damit die Würfel, wenn sie herabsinken, auf den Falz aufsitzen, und ohne viele Reibung (Friction) herausgestoßen werden können. Tab. I. Fig. 1. a. Es gehet aber auch an, daß man unten über die ganze Oefnung einen

Boden

Boden von glattem Blech machen kann, auf welchem der Würfel zu liegen kommt. Es wird aber nur, wenn viel Würfel im Kästgen liegen, dadurch die Reibung etwas mehr vermehret.

Man kann die vier Seiten des Kästgens alle zu lassen, ohne daß es der Sache etwas schadet. Es ist aber doch darum besser, daß man auf der einen Seite eine schmahle länglichte Spalte oder Oefnung verfertiget, damit man die Zahlen der Würfel nach dieser Spalte richten und desto leichter gewahr werden kann, wenn etwan eine Irrung bey den Hineinlegen der Würfel vorgegangen wäre. Denn das Hineinlegen der Würfel muß allemal nach der größten Ordnung geschehen. Tab. I. Fig. 1. b. Stellet diese Spalte und die darinne nach der Ordnung der Zahlen liegenden Würfel vor.

Das 3te Stück des Bemerkungswerkes ist ein Hämmerchen, welches die Würfel herausstößet, und zugleich verhindert, daß die folgenden Würfel nicht eher herabsinken können, als bis es Zeit ist. Tab. I. Fig. 2.

Die Größe dieses Hämmerchens muß nach der Größe der Oefnung, die unten im Kästgen ist, abgemessen werden. Es muß aber ein wenig kleiner, als diese Oefnung seyn, damit es nicht strenge, sondern gutwillig in dieser Oefnung hin und her kann gezogen werden. Dieses Hämmerchen kann von Holz, Messing oder Bein seyn.

Es wird aber dieses Hämmerchen an einen Stiel angemacht, der einen Hebel vorstellt. Dieser Hebel kann aus einem starken messingenen Drath oder Blech gemacht werden. Der Ruhepunkt, auf welchem dieser Hebel ruhet, ist ein Stift, der eine Gabel hat, in welcher dieser Stiel des Hämmerchens beweglich befestiget wird. Sowohl die Höhe, als die Entfernung dieses Ruhepunktes, dieses Stiftes mit einer Gabel, muß so abgemessen werden; daß sich das Hämmerchen auf einen einzigen Zug völlig aus der Oefnung des Kästgens heraußziehen läßt. So bald dieses geschieht, fällt der Würfel im Kästgen herunter. So bald aber der Zug an dem Hämmerchen nachläßt, fährt das Hämmerchen wieder in die Oefnung des Kästgens hinein, und stößet den Würfel, der herunter gefallen ist, heraus.

Diese Kraft erhält nun das Hämmerchen durch eine Feder, welche an der langen Seite des Stiels von Hämmerchen angebracht ist. Tab. I. Fig. 2. c. Die Kraft dieser Feder muß durch Beyhülfe des Hebels größer gemacht werden, als der Widerstand ist, den der Würfel bey dem Herausstoßen thun kann. Es darf aber die Kraft dieser Feder auch nicht gar zu stark seyn, denn sonst muß die Kraft, die es zurücke ziehen soll, sehr stark seyn.

Das 4te Stück des Bemerkungswerkes ist eine horizontal liegende Zirkelfläche, welche hier

den

den Dienst thut, den einem Schreiber das Papier, auf welchen er alles aufschreibt, leistet. Ich gebe derselben den Namen der **Bemerkungsfläche**, weil durch darauf geschriebene Zeichen und deutliche Worte alles dasjenige bemerket wird, was man mit der Maschiene ausrichten will. Diese Bemerkungsfläche richtet sich in Ansehung ihrer Größe nach der Größe der Maschiene, bey welcher man sie brauchen will. Zuweilen ist dieselbe beweglich, bisweilen aber auch unbeweglich. Da nun alles dieses besonders wieder bey der Beschreibung der einzelnen Maschienen vorkommt, so ist es nicht nöthig, daß ich mich itzo weiter dabey aufhalte. Es kommen auf diese Bemerkungsfläche allemal so viel Kästchen, als Bemerkungen gemacht werden sollen. Die Kästgen müssen so beschaffen seyn, daß die Würfel, die auf eine bestimmte Zeit in den Kästgen des Bemerkungswerkes sind, alle in einem einzigen Kästgen der Bemerkungsfläche Platz haben können. Denn wenn in der Zeit darauf die Stellung der Maschiene gemacht wird, keine Veränderung vorfällt, so kommen alle Würfel in ein einziges Kästgen der Bemerkungsfläche zusammen.

Nachdem ich also itzo die einzelnen Theile des Bemerkungswerkes beschrieben habe; so komme ich nunmehro zur **Zusammensetzung** und **Verbindung des Bemerkungswerkes.**

Die Hauptabsicht, auf welche man bey der Zusammensetzung des Bemerkungswerkes sehen

 muß,

muß, ist diese: Es sollen die Würfel nur einer auf einmal aus dem Bemerkungswerk herausgestoßen werden, und hierauf ohne Hinderniß auf den gehörigen Ort der Bemerkungsfläche fallen. Zu dieser Absicht bedienet man sich nun des Hämmerchens, welches an der hintern Seite des Kästchens angebracht wird. Man kann sich aus der Zeichnung Tab. I. Fig. 3. eine leichte Vorstellung davon machen. Dieses Hämmerchen erhält seine Kraft von der Feder c. die an dem Ende des Stiels des Hämmerchens angebracht wird. Durch diese Zusammensetzung wird also das Hämmerchen mit dem Kästgen verbunden. So oft das Hämmerchen zurücke gezogen wird, sinkt ein Würfel in die Oefnung des Kästgens herab. Das Hämmerchen stößt den Würfel aus der Oefnung des Kästgens heraus, und bleibt dafür in der Oefnung liegen, damit weiter keine Würfel herabsinken und herausfallen können.

Der Zug, den das Hämmerchen bekommen muß, kommt von der Verbindung her, welcher das Bemerkungswerk mit einer Schlaguhr bekommt. Diese Verbindung geschieht durch einen Winkelhaken, der an dem einen Ende mit einem Drathe an das Hämmerchen angehangen wird, an dem andern Ende des Winkelhakens wird der Zug durch eine Schnur oder Drath von der Uhr verrichtet. Dieses kann man alles aus der Figur Tab. I. Fig. 3. f. g. ersehen.

Ich

Ich hoffe bey diesen Bemerkungswerke alle Umstände so wirthschaftlich benutzt, und alles in eine solche Verbindung gebracht zu haben; daß wohl schwerlich ein kürzerer und wohlfeilerer Weg vorhanden seyn möchte, zu diesen Absichten zu gelangen. Dieses Bemerkungswerk muß bey jeder Maschiene, bey der es soll gebraucht werden, senkrecht an ein Gestelle befestiget werden.

Die Verbindung desselben aber mit einer Wanduhr, welche zur Bemerkung der Zeit unumgänglich nothwendig ist, machet gar keine große Schwierigkeit. Eben das Rad im Gehwerke einer Uhr, das das Ausheben zum Schlagen bewirket, dieses kann auch den Zug bey dem Gehwerke verrichten. Sollte aber die Kraft des Gehwerkes für sich zu schwach seyn; so könnte man diesem Mangel durch ein besonderes Werk, das als ein Schlagwerk ziehen müßte, gar leicht abhelfen, und diese Kraft durch ein stärkeres Gewichte, und andere mechanische Mittel, gar leicht vermehren.

Was die **Wirkung** dieses Bemerkungswerks anbetrift; so kann ich dieselben ganz kurz zusammen fassen. Wenn dasselbe die Würfel auf jeden Zug der Uhr so herausstößet, daß sie auf die Bemerkungsfläche ohne Stocken und Hinderniß fallen können; so ist dieses alles, was man von ihm verlangt. Thut es nun dieses, so ist es gut gearbeitet, und man kann mit der Arbeit des Künstlers,

lers, der es verfertiget hat, zufrieden seyn, und es können damit alle Veränderungen bey den Maschienen, zu welchen es gebraucht wird, aufgezeichnet und richtig bemerket werden.

Ein Hauptvortheil aber bey diesen Bemerkungswerke ist dieser: man mag die Absicht haben, alle Stunden, halbe oder Viertelstunden Bemerkungen zu machen, man dennoch deswegen keine andere Einrichtung in den innern Bau dieser Maschiene zu machen nöthig hat. Denn die Verschiedenheit der Zeit, in welcher die Bemerkungen gemacht werden sollen, macht man durch eine größere oder kleinere Anzahl der Würfel, auf welchen die Abtheilungen der Zeit geschrieben sind.

Man kann aus der sehr nützlichen Anleitung des gelehrten Herrn Abts von Felbiger: jede Art der Witterung genau zu beobachten, in Karten zu verzeichnen, zu vergleichen und daraus besonders für die Landwirthschaft nützliche Folgen zu ziehen sehen, was man für Meßinstrumente in der Witterungslehre zu gebrauchen, gewohnt ist, und ich habe sie alle sechse bereits angeführet.

Es sind aber nur viere davon so beschaffen, daß mein Bemerkungswerk bey denselben kann angebracht werden. Nämlich der Windzeiger, Plagoscop, der Windmesser, Anemometer, der Trockenheitsmesser, Hygrometer, und der Regenmesser, Hietometer.

Wo keine Bewegung gemacht werden, und das Bemerkungswerk mit dieser Bewegung in Verbindung gesetzt werden kann, da läßt sich dasselbe nicht anwenden.

In dem Barometer und Thermometer sind zwar Bewegungen; diese Bewegungen aber werden mit dem Quecksilber gemacht, und mit dem Quecksilber läßt sich keine Verbindung machen, durch welche diese Bewegung dem Bemerkungswerke könnte mitgetheilet werden; daher kann man es hier nicht anwenden. Ich vermuthe aber, daß dieses bey denjenigen Thermometern, die von Metall verfertiget sind, deren der Herr Abt von Felbiger Seite 10 gedenkt, doch wohl möglich seyn könnte. Da ich aber noch keines derselben gesehen habe, auch die Schriften, darinne sie beschrieben sind, nicht so fort erlangen kann; so bin ich jetzt außer Stande, etwas mehr davon zu sagen. Unterdessen hindert dieses doch nicht, daß die Anwendung meines Bemerkungswerks auf die vier übrigen Instrumente allen denjenigen, denen meine Schrift für Augen kommen möchte, nützlich seyn könnte. Es heist auch hier facile est inuentis aliquid addere, und ich will mich herzlich darüber freuen, wenn sich Leute von höherer Einsicht und Erkenntniß die Mühe nehmen wollen, an dem, was ich gesagt und gethan habe, Verbesserungen zu machen.

Ich kann also die Anwendung des Bemerkungswerks nur auf die vier Instrumente, auf welche sie anwendbar ist, zeigen.

Das erste dieser Instrumente ist der **Windzeiger**, Plagoscop. Dasselbe dienet darzu, um zu wissen und zu bemerken, aus welcher Himmelsgegend die in Bewegung gesetzte Luft, die alsdann den Namen Wind erhält, her komme. Ich will auch hier die vorige Ordnung beybehalten, und zuerst **die einzelnen Theile des Windzeigers** beschreiben. Jedermann weis zwar gar sehr wohl, was für Theile eine Windfahne habe, nämlich die Spille oder Stange und das daran befestigte Theil, welches man eigentlich Fahne nennt, und eine senkrecht aufgehangene Fläche ist, wovon nur der eine Theil an der Spille feste gemacht ist, und der andere Theil frey in der Luft stehet, so, daß der Wind daran anstoßen, und sie in Bewegung setzen kann. Ich muß aber dabey erinnern, daß die gewöhnliche Windfahne, wo die Spille fest stehet, und die Fahne oben an dem Ende der Spille sich um die Spille herum bewegt, zu meiner Absicht gar nicht tauget. Sondern die Fahne oder Windflache muß oben an der Spille nicht beweglich, sondern unbeweglich angemacht werden, damit die Fahne bey jeder Bewegung zugleich die Spille mit herum beweget.

Der Wind ist eben so, wie das Wasser, ein flüssiger Körper, und bekommt, wenn er an Gebäude, Berge oder Wälder anstößt, dadurch in seiner Bewegung eine andere Richtung. Damit aber die Fahne durch dergleichen Anprellen des Windes nicht eine irrige Richtung bekommen

möge;

möge; so muß man die Fahnen, wenn sie richtig gehen sollen, nicht unten auf die Erde, sondern so viel möglich auf den höchsten Ort der Gegend, den man haben kann, setzen. Aus dieser jetzt angeführten Ursache werden die Fahnen auf die Thürme oder den höchsten Theil eines freystehenden Gebäudes gesetzt. Wenn die Gegend eben ist; so dienet auch die Spitze eines freystehenden Lusthauses, oder eines dazu verfertigten Gerüstes dazu. Alle diese jetzt angeführten Umstände müssen in Erwägung gezogen werden, wenn man von der Größe der Fahne und der Spille reden will.

Dasjenige Theil der Spille, das über das Gebäude kommt, muß doch gemeiniglich zwey Ellen haben. Dasjenige, was durch den Fürsten des Gebäudes reichen soll, beträgt wenigstens eine Elle. Der Ort, wo man hernach die Bemerkungsfläche anbringen will, muß auch dabey in Erwägung gezogen werden. Es kann also die Länge der Spille vier, zuweilen aber auch wohl sechs Ellen betragen. Das obere Theil der Spille, das in die Luft und oben durch das Dach kommt, muß nothwendig aus Eisen seyn, da derselbe dem Regen und dem Sonnenschein ausgesetzt ist. Zu demjenigen aber, was unter das Dach kommt, kann auch ein guter ausgetrockneter Staab oder Stange von festem Holze gebraucht werden, damit die Last der Spille nicht durch das Eisen zu groß wird, und die Bewegung nicht zu schwer

wird. Es gehet auch an, daß man die Spille, um die Last zu erleichtern, in zwey Theile abtheilen kann, wie ich unten weiter bey Anlegung eines Observatorii zeigen werde.

Die Fahne muß nothwendig von Blech seyn, damit sie weder vom Regen noch der Sonne verändert werde, wie bekannt ist. Es muß dieselbe länger seyn, als breit, damit der Wind sie desto besser richten kann. Diese Länge und Breite muß nach der Größe der Maschiene, die man zu erbauen willens ist, eingerichtet werden, und ist jeden bekannt.

Das andere einzelne Stück des Windzeigers ist die Bemerkungsfläche, auf welche alle Himmelsgegenden, aus welchen der Wind herkommt, genau und richtig müssen aufgezeichnet werden.

Darzu wird nun nothwendig erfordert, daß man sich an jedem Orte die Himmelsgegenden richtig bekannt mache. Wenn man an einem unbekannten Ort ist, und man hät eine richtig gehende Taschenuhr bey sich, so ist das leichteste Mittel, sich von den Himmelsgegenden zu unterrichten, dieses; man stellet sich an einem Tage, wenn die Sonne helle scheinet, zu Mittage um 12 Uhr mit dem Rücken gegen die Sonne, wo alsdann der Schatten hinfällt, hat man Mitternacht, zur linken ist Abend, und zur rechten Morgen. Es ist aber noch weit richtiger, wenn man mit einem Compas, der eine gute Magnet-

nadel hat, dieses abmißt und richtig bestimmt. Die vier Himmelsgegenden machen die Regel aus, nach welcher die Zeichnungen müssen gemacht werden. Dabey muß man aber auch gehörige Erkenntniß haben, wie die Winde benennet und eingetheilet werden.

Man bemerkt aber in Ansehung der Himmelsgegenden nicht nur vier Hauptwinde, sondern auch noch viele Nebenwinde. Die Schiffer theilen die Winde in 32 Winde ab. Da sie nach denselben die Fahrt der Schiffe richten müssen, und eine kleine Abweichung einen großen Umweg verursachen kann; so siehet man die Ursache dieser Eintheilung gar wohl ein. Auf dem Lande aber und zur Beurtheilung der Gegend, wo der Wind herwehet, hat man so sehr vieler Nebenabtheilungen nicht von Nöthen. Der Herr Abt von Felbiger hält in der bereits angeführten Schrift dafür, es sey schon genug, wenn vier Hauptwinde und vier Nebenwinde aufgezeichnet würden. Ich halte aber dafür, man könne die Aufzeichnungen weit genauer und zweckmäßiger einrichten, wenn man jedem Hauptwinde zwey Nebenwinde, einen zur Rechten und den andern zur Linken, giebt. Man wird also die Zeichnungen auf der Bemerkungsfläche des Windzeigers nach 12 Winden einrichten, und diese sind:

Nord, N. Ost, O. Süd, S. West, W. Hauptwinde.

 Nord.

Nordost, N. O. Ostnord, O. N. Südost, S. O. Westsüd, W. S. Nordwest, N. W. Ostsüd, O. S. Südwest, S. W. Westnord, W. N. Nebenwinde.

Gesetzt aber, ein Hauswirth glaubte, er könnte auf diesen zwölf Wegen die Winde noch nicht genugsam unterscheiden; so kann er auch alle zwey und dreyßig Winde, wie die Schiffer, auf seine Bemerkungsfläche eintragen. Da aber auf jeden aufgezeichneten Wind ein besonderes Kästgen seyn muß; so macht dieses nicht nur vielmehr Arbeit bey der Verfertigung der Bemerkungsfläche, sondern es wird auch die Arbeit bey der Aufzeichnung dadurch vervielfältiget. Der Observator muß allemal genau Achtung geben, auf was für einer Zeichnung der Würfel liegt. Wenn also noch einmal so viel Zeichnungen sind, so ist auch noch einmal so viel Arbeit nöthig; also ist es besser, nur zwölf, als zwey und dreyßig Winde, zu zeichnen. Diese Aufzeichnung der Winde muß aber auf verschiedene Weise eingerichtet werden, je nachdem die Bemerkungsfläche des Windzeigers entweder darzu gebraucht wird: daß sie sich um das Bemerkungswerk herum bewegt: oder nachdem das Bemerkungswerk sich auf der Bemerkungsfläche herum bewegt. Dieser Umstand macht einen sehr beträchtlichen Unterschied, den nicht sogleich jeder bemerken wird.

Ich will also diesen Unterschied der Zeichnung auf beyde jetzt angeführte Fälle berühren, um einem

nem Mißverständniß und Irrung dabey zuvor zu kommen.

Wenn das Bemerkungswerk sich auf der Bemerkungsfläche bewegt, und letztere stille steht; so hat die Abzeichnung der Himmelsgegenden und der Winde gar keine Schwierigkeit. Man muß aber in diesem Falle das Bemerkungswerk unten an die Spille vermittelst eines Arms, der mit der Fahne gleiche Richtung hat, anbringen. Alsdenn aber muß man zu dem Bemerkungswerke zugleich eine Uhr mit einer Feder hinzusetzen, die wie eine Taschen- oder Stutzuhr gehet, und den Zug ins Bemerkungswerk verrichtet. Dieses aber verursacht mehr Unkosten, und bey dem Stellen und Aufziehen der Uhr und des Bemerkungswerks entstehen verschiedene Unbequemlichkeiten. Man könnte zwar auch vermittelst einer inwendig hohlen Spille, wo auch zugleich durch den Zapfen und das Spur ein kleines Loch gehet, eine Verbindung mit dem Bemerkungswerke machen, wenn man einen Hebel auf den Arm, auf welchen das Bemerkungswerk stehet, anbringt, und hernach vermittels eines Drathes, der durch die hohle Spille in die Höhe geht, das bis in die Spille reichende Ende des Hebels befestiget, so kann auch eine auswendig fest stehende Uhr in das Bemerkungswerk wirken, ob sich letzteres gleich auf der Uhr herum bewegt. Nur setzt man sich dabey der Gefahr aus, daß mit dem Drathe öfters Stockungen entstehen können.

Aus demjenigen, was ich jetzo gesagt habe, erhellet, daß es in mehr als einer Absicht weit besser und bequemer ist, wenn man die Bemerkungsfläche unten an die Spille der Fahne befestiget, und diese Bemerkungsfläche um das fest gemachte und stets stillstehende Bemerkungswerk durch die Fahne herumdrehen läßt. So bald das Bemerkungswerk an einem Orte fest stehet; so muß die ganze Einrichtung so gemacht werden, daß der Wind, der bemerkt werden soll, mit seiner Zeichnung allemal für die Oefnung des Bemerkungswerks zu stehen kömmt, wo die Würfel herausgeworfen werden. Dieses gehet auch sehr wohl an, wenn man nur die Zeichnungen auf der Bemerkungsfläche darnach einrichtet, und die Richtung der Fahne mit der Zeichnung auf der Bemerkungsfläche in eine richtige Uebereinstimmung setzt.

Man setzt also das Bemerkungswerk in Norden auf einem Gestelle fest, und bringt die Bemerkungsfläche so daran an, daß die Würfel aus derselben bequem auf die Bemerkungsfläche herausfallen können. Man richtet hierauf die Fahne also wie sie stehet, wenn der Wind aus Norden geht, auf denjenigen Ort, der alsdenn für die Oefnung des Bemerkungswerks zu stehen kommt, auf den schreibt man Nord. Man drehet hierauf die Fahne so, wie sie stehen muß, wenn der Wind aus Süden kommt, und an den Ort, der alsdenn für die Oefnung des Bemerkungswerks

zu

zu stehen kommt, schreibt man Süd. In diesen beyden Fällen trift die Zeichnung einmal wie das andere richtig zu, das Bemerkung werk mag feste stehen, oder auf der Bemerkungsfläche herumbeweget werden. Bey der Bemerkung von Ost und West aber ist es ganz anders, da muß die Zeichnung in verkehrter Stellung geschehen, und dieses ist es eben, was ich jetzo anzumerken, mir Mühe gebe.

Wenn man also weiter fortfähret, und die Fahne so stellet, wie sie stehen muß, wenn der Wind aus Osten stehet, und an den Ort, der für dem Bemerkungswerk zu stehen kommt, Ost schreibet, und eben dieses so mit der Fahne bey Westen macht; so ist die Zeichnung von Ost zur linken Hand, und die Zeichnung von West zur rechten Hand. Die Zeichnung ist also in verkehrter Stellung. Sie muß aber also gemacht werden. Die Ursache davon ist, weil das Bemerkungswerk stille stehet, und die Bemerkung nicht an dem Orte gemacht wird, wo er herwehet, sondern wo er hinwehet. Ein Künstler, der einen dergleichen Windzeiger macht, wird also wohlthun, wenn er sich erst in einem kleinen Model von diesem jetzt beschriebenen Umstande zu überzeugen sucht. Denn wenn dieses nicht beobachtet wird, so wird die Zeichnung bey einem feststehenden Bemerkungswerke nur auf zwey Gegenden richtig, und auf zwey Seiten falsch.

Wenn die Bemerkungsfläche an die Spille unten horizontal befestiget ist, und also durch die Fahne im Kreis herumgedrehet wird; so muß man darauf sehen, daß man sie von einer leichten Materie verfertiget; z. E. von dünnem, leichten Holz, von dünnem Blech oder von dünner Pappe. Sie braucht auch nicht groß zu seyn. Wenn man ein Bemerkungswerk hat, das $\frac{1}{4}$ zollichte Würfel hat; so braucht die Bemerkungsfläche nicht mehr als 6 bis 8 Zoll im Durchschnitte zu haben. Dieses macht der Fahne wenig Last, und dabey ist man dennoch im Stande, alles damit auszurichten, was man will.

Die Kästgen, deren eben so viel erforderlich sind, als man Winde angenommen hat, können von Holz, Blech oder dünner Pappe gleich auf die an der Spille befestigte Bemerkungsfläche fest gemacht werden. Alsdenn muß aber der Observator allemal dahin gehen, wo die Fahne und der Windzeiger stehet. Da auf den Ort, wo die Würfel liegen, und die Zeichnung, die darauf befindlich ist, alles ankommt; so muß das Eintragen in die Tabelle sogleich allemal bey dem Herausnehmen eines jeden Würfels aus dem Kästgen geschehen. Man muß also gleich Dinte, Feder und Papier, nebst Gelegenheit zum Schreiben, dabey haben, und wenn die Würfel aus dem Bemerkungswerke alle heraus sind, so muß dieses gleich zur bestimmten Stunde geschehen. Man kann sich aber sehr viele Vortheile dadurch

ver-

verschaffen, und die jezt angeführten Beschwerlichkeiten vermeiden, wenn man die Bemerkungsfläche doppelt macht. Die untere ist eine blose Scheibe, auf welche man die obere befestiget. Auf der obern sind nun die Kästgen feste, und es stehet an jedem Kästgen auswendig der Wind, der bezeichnet werden soll, angeschrieben. Diese Bemerkungsfläche verfertiget man also, daß sie als zwey halbe Zirkel von einander genommen werden kann; damit sie auf die untere Scheibe aufgesezt, und auch leicht wieder hinweg genommen werden kann. Wie dieses Tab. I. Fig. 4. vorgestellt ist.

Solcher beweglichen in zwey Abtheilungen getheilte Bemerkungsflächen muß man zwey haben. Damit man, wenn man eine wegnimmt, man sogleich eine andere aufsetzen kann. Die weggenommene nimmt man alsdenn mit sich, und macht in der Stube, wenn man Zeit und Lust hat, die Aufzeichnung daraus, die in die Tabelle eingetragen werden soll. Damit aber bey dem Aufsetzen kein Irrthum geschehe, so muß auf der Scheibe geschrieben stehen, wo Nord ist, und die Bemerkungsfläche muß durch Stifte darauf befestiget werden können. Es müssen beyde Theile der Bemerkungsfläche mit Numern bezeichnet, und dabey auch Nord geschrieben werden, damit bey der Aufsetzung keine Irrung geschehe. Ich habe dieses Tab. I. Fig. 4. h. in der Maße vorstellig zu machen gesucht: daß ich die Gegend

Nord auf beyden Abtheilungen der Bemerkungsfläche mit N. 1. und N. 2. bezeichnet habe. Wenn man sich nun bey den Aufsetzen nach diesen Numern richtet, so kann kein Irrthum vorgehen.

Zu einer noch größern Erleichterung bey dem Aufzeichnen gereicht es, wenn man an jedes Kästgen eine Klappe oder Thürchen anbringen läßt, die man auf- und zumachen kann, auf deren innere Seite man die Aufzeichnung des Windes schreibet. Das aufgemachte Thürchen liegt also unten auf dem Boden auf, und die Bezeichnung des Windes ist darauf geschrieben, die Würfel werden darauf herausgeschoben. Die Numer, die auf dem Würfel befindlich ist, zeiget die Zeit an, und die Aufschrift auf der Klappe die Gegend, auf solche Weise kann nicht so leicht ein Versehen geschehen. Ich suche dieses Tab. I. Fig. 4. i. vorstellig zu machen, wo auf dem aufgemachten Kläppchen das Wort West befindlich ist. Auf diese Weise wird das Eintragen in die Tabelle sehr erleichtert, und man kann diese Arbeit verrichten, wenn und wo man will. Wenn nur das Aufsetzen der Bemerkungsfläche zur bestimmten Zeit geschieht, so kann das Aufzeichnen Wartens haben, bis man die Bemerkungsfläche wieder brauchet.

Ich komme nunmehro zu der **Zusammensetzung** und **Verbindung** der jetzt beschriebenen einzelnen Stücke des **Windzeigers**.

Die Regeln davon sind diese:

1.) Die Richtung der Fahne, die den Wind anzeigt, und der Ort, wo die Würfel von dem Bemerkungswerke herausgeworfen werden, muß in eine richtige Uebereinstimmung gesetzt werden.

2.) Die Aufzeichnungen der Winde auf der Bemerkungsfläche müssen so eingerichtet werden, daß sie auf jene Uebereinstimmung genau passen.

Ich will also jetzt die Anwendung der ersten Regel auf den Fall zeigen, wenn sich das Bemerkungswerk auf der Bemerkungsfläche herumbewegt. Wenn Tab. I. Fig. 5. die Fahne auf einem Tische vor mir stünde, und die Spitzen der Fahne k. wären gegen Süden gerichtet; so gienge der Wind aus Norden. Das Bemerkungswerk muß also mit der Fahne nach einer geraden Linie in Uebereinstimmung gesetzt werden. Es wird also ein Arm l. unten an die Spille feste gemacht, der oben mit der Fahne, der Richtung nach, eine gerade Linie macht. Auf das herausstehende Ende dieses Arms wird das Bemerkungswerk sammt der Uhr gesetzt, daß die Würfel nach der geraden Linie dieses Arms herausgestoßen werden. m.

Ist dieses geschehen, dann mag sich die Fahne bewegen, wie sie will; so fällt der Würfel allezeit auf die Gegend, von der der Wind her kommt. Wenn also die Bemerkungsfläche richtig gezeichnet, und nach dem Compas gestellet ist; so muß die Aufzeichnung nothwendig richtig erfolgen.

Ich will hierauf die Anwendung der zweyten Regel auf den Fall zeigen, wenn das Bemerkungswerk in Norden fest stünde, und die Bemerkungsfläche sich vor demselben herumdrehete. Die Regel heist: die Aufzeichnungen auf der Bemerkungsfläche müssen so eingerichtet werden, daß sie auf jene Uebereinstimmung genau passen.

Wenn also die Bemerkungsfläche unten an die Spille der Fahne fest gemacht worden ist, und nach der Bewegung der Fahne, die von dem Winde gemacht wird, im Kreis herumgetrieben werden kann; so macht man alsdann die Probe damit, ob die Uebereinstimmung mit der Richtung der Fahne und mit der Zeichnung auf der Bemerkungsfläche genau übereinstimme. Denn wo dieses nicht ist, so können auch die Bemerkungen niemals richtig werden. Man stellet also die Maschiene so, daß das fest stehende Bemerkungswerk nach Norden zu stehen kommt, richtet die Fahne, wie sie stehen muß, wenn der Wind aus Norden kommt. Wenn nun die Zeichnung, wo auf der Bemerkungsfläche Nord stehet, accurat für die Oefnung des Bemerkungswerkes, wo die Würfel herausgestoßen werden, zu stehen kömmt; so stehet die Zeichnung mit der Richtung der Fahne in gehöriger Uebereinstimmung, und die Bemerkungen erfolgen richtig. Man probiert die übrigen Himmelsgegenden auf gleiche Weise. Da ich schon gesagt habe, daß Ost und West dabey in verwechselter Stellung kommen; so brauche ich

dieses

dieses hier nicht nochmals zu wiederholen. Tab. I. Fig. 6. macht dieses vorstellig.

Der zweyte Hauptumstand bey der Zusammensetzung ist dieser: daß man das Bemerkungswerk senkrecht und der Bemerkungsfläche so nahe stellt, daß die herausgeworfenen Würfel richtig und bequem in die Kästchen dieser Bemerkungsfläche fallen müssen. Man wird sich Tab. I. Fig. 6. o. eine leichte Vorstellung davon machen können.

Sollten die Würfel etwan durch das Bemerkungswerk so stark herausgestoßen werden, daß sie nicht sogleich senkrecht niederfielen; so kann dieser Sache leicht dadurch abgeholfen werden, daß man einen Biegel von dünnem Blech vor der Oefnung des Bemerkungswerkes anbringt, der zwar das Herausstoßen nicht hindern darf, dabey aber doch den Würfel nöthiget, sogleich senkrecht nieder zu fallen.

Drittens ist bey der Zusammensetzung zu beobachten: daß die Spille der Fahne in einem guten Gestelle senkrecht recht accurat nach dem Bley aufgestellet werde, auf einem guten Grunde ruhe, worauf sie sich mit ihrem Zapfen auf einer guten Spur ohne viele Reibung (friction) und Stockung herumbewegen kann. Tab. I. Fig. 6. p.

Wie das Bemerkungswerk durch einen Winkelhaken mit einer Uhr in Verbindung gesetzt werden könne, habe ich schon gezeigt, brauche also dieses nicht jetzo erst zu wiederholen.

Die

Die **Wirkung** dieses Windzeigers ist: er merket nicht nur an, aus welcher Gegend der Wind hergehet; sondern auch zu welcher Zeit dieses geschehen, und wie lange dieses gedauert, bis wieder eine Veränderung vorgegangen ist.

Die Mittel, durch welche dieses bewerkstelliget wird, sind: die Würfel mit der darauf bemerkten Stunde, und die Bemerkungsfläche mit den darauf gezeichneten Himmelsgegenden. Zeit und Gegend werden durch den Ort, auf welchen der Würfel im Herausstoßen zu liegen kommt, mit einander verbunden.

Dahero hat der Observator, wenn er die tabellarische Aufzeichnung machen will, darauf zu sehen:

1.) Wo liegt der Würfel, und was ist auf diesem Orte aufgezeichnet? in Ansehung der Gegend.

2.) Welche Zahl zur Bezeichnung der Zeit und Stunde steht auf diesem Würfel?

Bey der Stellung der Maschiene muß der Observator darauf sehen: daß die Würfel in der Ordnung in das Kästgen des Bemerkungswerkes so zu liegen kommen, daß die darauf geschriebene Zahl mit der Stunde, da jeder heraus gestoßen werden soll, genau übereinstimmt. Denn wenn dieser Umstand bey der Stellung nicht genau beobachtet wird; so kann die verlangte Wirkung nicht

nicht erfolgen. Wenn also z. E. die erste Stunde, mit der man Bemerkungen zu machen, den Anfang machen will, 1 Uhr wäre; so muß unten in das Bemerkungswerk der Würfel mit N. 1. kommen, und die übrigen Würfel müssen in ihrer Ordnung einer auf den andern zu liegen kommen. Gesetzt aber, es geschehe die Stellung so, daß die erste Stunde, die bemerkt werden sollte, 6 Uhr wäre; so muß der Würfel N. 6. zu unterst und zuerst in das Bemerkungskästgen zu liegen kommen. ꝛc.

Man will aber nicht nur wissen, aus welcher Himmelsgegend der Wind gekommen sey; sondern man will auch erforschen, mit was für Stärke und Kraft diese bewegte Luft gewirket habe. Daß die Kraft des Windes sehr groß sey, weis jedermann, weil er die größten Bäume aus der Erde herausreißet, ja öfters ganze Gebäude darnieder wirft. Diese Kraft und Stärke aber auszumessen, und nach Gewicht genau bestimmen zu können, dieses könnte wohl vielleicht manchen als eine unmögliche Sache vorkommen. Dem ohngeachtet ist aber dieses doch gar wohl möglich. Das Instrument, wodurch man dieses thut, heist der **Windmesser**, (Anemometer,) der Erfinder von demjenigen, das ich jetzt beschreiben will, ist (wo ich nicht irre) der Herr Baron von Wolff gewesen. Dieses Instrument aber verdient darum viel Beyfall, weil es sehr einfach ist. Durch die Verbesserung aber, die ich mir jetzo an demselben

selben zu machen, vorgenommen habe, läßt sich dasselbe zu einem sehr hohen Grade mathematischer Vollkommenheit bringen, daß ich glaube, es wird keine andere Erfindung diesem Instrumente sogleich den Vorzug streitig machen können.

Die einzelnen Theile des Windmessers sind:

1.) Eine dünne aus Blech verfertigte Quadratfläche. Tab. II. Fig. 1. a.

2.) Ein aus Eisen verfertigter Hebel, Welle oder Stange, wie man es benennen will. Tab. II. Fig. 1. b.

3.) Ein an einem metallenen Stiel befestigtes Gewichte. c.

Es ist dabey gut, wenn man dieses Gewichte an diesem Stiel auf- und niederschieben oder schrauben kann. Denn dadurch, daß man dasselbe dem Ruhepunkte entweder näher bringen oder davon entfernen kann; kann man das Abwiegen zwischen Kraft und Last desto besser in Ordnung bringen.

4.) Ein Rädchen, das fest an diese Welle angemacht wird, an dessen Rand man hernach die Bemerkungsfläche, die hier aus vier Kästgen bestehet, anbringen kann. Tab. II. Fig. 2. d.

Die aneinander hängenden vier Kästgen läßt man so verfertigen, daß man sie an den Rand

des

des Rades leichte anhängen und auch wieder wegnehmen kann. Je leichter die Materie ist, daraus man dieselben macht, desto besser ist es. Leichtes dünnes Blech wird also hier wohl die besten Dienste thun.

Man braucht eigentlich zu den Bemerkungen, die gemacht werden sollen, nur einen Quadranten, weil sich die Bewegung bey dieser Maschiene nicht weiter, als auf den vierten Theil des Rades oder des Zirkels gehet. Man muß aber darum ein ganzes Rad nehmen, daß man an den obern Quadranten des Rades, der dem untern Quadranten, an den die Kästgen kommen, entgegen steht, ein Gegengewicht anbringen kann, das gleich so viel wiegt, als diese Kästgen, die die Bemerkungsfläche ausmachen. Man wiegt also eben so viel Blech ab, als die Bemerkungsfläche ausmacht, und befestiget dasselbe an den oben entgegen stehenden Quadranten. Durch dieses Gegengewicht wird aber die Last dieser Bemerkungsfläche gleichsam in Nichts verwandelt. Dieses sieht man Tab. II. Fig. 2. E.

Die Zusammensetzung und Verbindung der einzelnen Theile des Windmessers ist diese:

Die Welle, (die als der Ruhepunkt anzusehen ist,) wird wagerecht also in ein Gestelle befestiget, daß die eine Helfte völlig über das Gestelle hervorragt, und in die freye Luft gestellt werden kann. Tab. II. Fig. 1. a.

Diese

Diese Welle aber muß leicht beweglich in das Gestelle zu liegen kommen.

Zwischen den zwo Säulen des Gestelles wird ein Stiel oder Stift an die Welle feste gemacht, an dessen untersten Ende das Gewicht, (das hier die Last vorstellet,) angebracht wird.

Auf den Theil der Welle, der in freyer Luft stehet, wird die Windfläche, an welche der Wind anstößt, (und hier die Kraft ausmacht,) aus Blech senkrecht aufgesetzt und befestiget. Tab. II. Fig. 1.

Die Last und die Kraft müssen an einem windstillen Orte gegen einander so abgemessen werden, daß sie in völligem Gleichgewichte stehen. Dieses Abwägen geschieht dadurch, daß man das Gewichte an dem Stiele entweder dem Ruhepunkte näher bringt, oder davon entfernet, bis man es so genau abgeglichen hat, daß das Gewichte zwar die Windfläche in senkrechten Stand stellen, dennoch aber auch nicht verhindern kann, daß die Fläche bey dem geringsten Anstoß des Windes bewegt werden kann. Auf dieser jetzt beschriebenen genauen Abwiegung beruhet die ganze Vollkommenheit dieses Instruments. Ist aber diese nicht gehörig geschehen, so taugt das ganze Instrument nicht, sondern wird unbrauchbar.

Die Erfahrung bleibt immer der größte Lehrmeister, und giebt die beste Gelegenheit, die Fehler, die man begangen hat, und die man abändern

dern muß, zu entdecken. Man nimmt einen Blasebalg, der aber mit der Größe der Windfläche, die man probieren will, in einem gehörigen Verhältniß stehen muß, stellet ihn in einer gewissen Entfernung so, daß der Wind nach einem geraden Winkel auf die Fläche stößt. Legt zuerst auf den Blasebalg 1. Pfund, alsdann 2 Pfund, dann 3 Pfund und so weiter, und bemerkt bey jedesmaligem Auflegen die Wirkung dieser Gewichte. Durch diese Probe läßt sich also die Richtigkeit dieser Maschiene beurtheilen und ausmachen, welches das rechte und beste Verhältniß der Windfläche und des Gewichts und der Entfernung des Gewichtes von dem Ruhepunkte sey. Es wird aber zu allen diesen ein guter Mathematiker und ein geübter Mechanikus erfordert.

Die Berechnung der Kraft wird nach den Regeln gemacht, die man bey einer Schnellwage anwendet. In der Windstille stehet also Kraft, Mittelpunkt und Last auf einem Punkt beysammen, und ist also vor nichts O. anzusehen. So bald der Wind als Kraft oben auf die Windfläche anstößt; so wird die Last vom Ruhepunkte entfernt. Gesetzt also, die Entfernung der Last vom Ruhepunkte betrüge in der ersten Beugung 1 Zoll, in der zweyten 2 Zoll und in der dritten 3 Zoll. Gesetzt, zu der ersten Beugung würde eine Kraft von 1 Loth Gewichte erfordert; so würde in der zweyten Entfernung eine Kraft von 2 Lothen und in der dritten eine Kraft von 3 Lothen erforderlich

 seyn.

seyn. Denn in eben dem Maaße, als die Entfernung der Last vom Ruhepunkte zunimmt, in eben dem Verhältnisse muß auch die Kraft, die die Last bewegen soll, verstärket werden. Aus der Tab. I. Fig. 7. gemachten Zeichnung wird dieses deutlich werden.

Die hier angeführten Gründe sind richtig, und die Berechnung dabey kann zum höchsten Grad einer mathematischen Schärfe gebracht werden.

Für mich ist es hier genug, wenn ich die wahren Gründe und Vortheile nach meiner wenigen Erkenntniß angebracht habe, und die wirkliche Ausführung solchen Männern überlasse, die mehr Einsicht, Geschicklichkeit und Uebung in solchen Dingen haben, als ich nach meinen Umständen haben kann.

Ich muß nunmehro zeigen, wie man diesen Windmesser mit meinem Bemerkungswerke in Verbindung setzen müsse. Dieses geschieht durch das Rädchen, das ich Tab. II. Fig. 2. beschrieben habe. Dieses Rädchen, an dessen Rand die Bemerkungsfläche am untern Theile des hintern Quadranten angemacht wird, wird an dem Ende der Welle, die im Gehäuse ist, fest angemacht. Tab. II. Fig. 1. f. Durch die feste Verbindung, die dieses Rädchen mit der Welle hat, muß dessen Bewegung allezeit genau mit der Bewegung der Welle übereinstimmen, welche die Windfläche durch die Beugung des Windes verursacht. Wenn

Wind-

Windstille ist, so stehet das Kästgen der Bemerkungsfläche mit der Bezeichnung o. für dem Bemerkungswerke. Wenn die Windfläche mit der Kraft 1. gebogen wird; so stehet das Kästgen mit der Zeichnung 1 für dem Bemerkungswerke. Ein gleiches geschieht auch, wenn die Windfläche mit der Kraft 2 und 3 gebogen wird; so stehet das Kästgen mit 2 oder 3 jedesmal gleich unter dem Bemerkungswerke. Da nun die Würfel allemal in dasjenige Kästgen aus dem Bemerkungswerke kommen, das zu der Zeit unter der Oefnung des Bemerkungswerkes stehet; so fallen die Würfel, wenn es windstille ist, in das Kästgen mit o und bemerken, welche Stunde Windstille gewesen ist. Wenn das Kästgen mit der Zahl 2 unter dem Bemerkungswerke stehet; so ist der Wind, z. E. mit einer Kraft von 2 Lothen gegangen. So lange dieses fortdauert, fallen die Würfel alle Stunden in dieses Kästgen. Wenn man nun hernach dieselben wieder heraus nimmt, so weis man nicht, in welchen Stunden der Wind mit der Kraft von 2 Loth an die Windfläche angestoßen hat. Ein gleiches geschieht auch mit den Kästgen, die anzeigen, wenn der Wind mit einer Kraft von 1 oder von 3 Loth gegangen ist. Ich suche dieses Tab. II. Fig. 1. begreiflich zu machen.

A. Ist die Windfläche: der Punkt der Kraft.

B. Ist die Welle oder der Ruhepunkt.

C. Ist das Gewicht oder der Punkt der Last.

Nachdem diese Last von dem Ruhepunkte entfernet wird, nachdem muß auch die Kraft, die

diese Last bewegen soll, vermehret werden. Diese vermehrte Kraft bemerkt das Bemerkungswerk g. sehr richtig. Wenn die Kraft 1 Loth ist, so wirft es die Würfel in das Kästgen mit N. 1. bezeichnet. Wenn die Kraft 2 Loth ist, in das Kästgen mit N. 2. bezeichnet, und wenn er mit 3 Loth Kraft gewehet hat, so fallen die Würfel in das Kästgen, das mit N. 3. bezeichnet ist.

Die **Wirkung** dieses Windmessers besteht darinnen:

1.) Zeiget er an, ob Windstille gewesen ist.
2.) Wenn der Wind gewehet hat, mit was für einer Kraft er dieses gethan habe.
3.) Zeigt er, zu welcher Zeit und Stunde dieses geschehen sey, und wie lange jedes gedauert habe.

Die erstern zwey Stücke thut er durch den jetzt beschriebenen innern Bau. Das letztere Stück aber, die Bemerkung der Zeit, geschieht durch die Würfel, auf welchen die Stunde aufgeschrieben ist, welche bey dem Herausnehmen mit der Zeichnung, die auf der Bemerkungsfläche angeschrieben steht, müssen verglichen werden.

Da aber diese Maschiene nur unter der Bedingung: wenn der Wind nach einen rechten Winkel gerade auf die Windfläche anstößt, ihre Wirkung richtig herfür bringen kann: so würden wir auf der einen Seite eben so viel wieder verliehren, als wir auf der andern gewonnen hätten; wenn wir nicht Mittel kennten, dieser Windfläche allezeit ohne Zuthuung eines Menschen die

Richtung zu geben, daß der Wind, er mag sich verändern, so oft er will, dennoch allezeit in gerader Linie auf die Windfläche anstoßen muß. Dieses geschieht dadurch, daß man den ganzen Windzeiger an die Spille einer Fahne befestiget, die so beschaffen ist, wie ich sie Tab. I. Fig. 5. beschrieben habe.

Wenn man aber einen Windmesser an die Spille einer Fahne, von der er herumgedrehet werden soll, befestigen will; so muß die Fahne etwas lang und groß seyn, damit dieselbe nicht durch den daran befestigten Windmesser überwältiget und in ihrer Richtung gestöhret werde. Der Windmesser aber muß von mäßiger Größe und zarter Arbeit seyn, und so an die Fahne angebracht werden, daß er nach dem Gleichgewicht in Ansehung der Breite an der Spille befestiget wird. Tab. II. Fig. 3. n.

Da dieser Windmesser nicht nur dem Winde, sondern auch dem Regen in freyer Luft ausgesetzt ist; so muß der Windmesser mit einem von schwachen Blech verfertigtem Gehäuse versehen seyn, welches an dem Ende, wo das Bemerkungswerk stehet, o. eine Thüre hat, damit man durch diese Thüre das Bemerkungswerk stellen, die Uhr aufziehen, und die Bemerkungsfläche heraus nehmen, und allemal wieder eine andere hinein an das Rädchen anhengen kann. Tab. II. Fig. 3. m.

Es ist am besten, wenn man hier zu dem Bemerkungswerke eine Uhr, die von einer Feder, wie eine Taschenuhr, getrieben wird, nimmt.

Wenn man aber eine hohle Spille darzu nimmt; so kann man auch die Verbindung des Bemerkungswerkes mit einer Uhr, die außer dem Gehäuse ist, heraus bringen. Wie ich unten bey dem Vorschlage zu einem Obseruatorio meteorologico zeigen werde. Ich suche diese Vorstellung Tab. II. Fig. 3. deutlich zu machen.

h. Ist die Fahne. I. Ist die Windfläche. k. Ist der Hebel.

Die Windfläche kommt in die freye Luft zu stehen. Der Hebel oder die Welle, woran die Windfläche befestiget ist, muß aber nothwendig eine solche Richtung haben, daß sie mit der Richtung der Fahne einen Winkel von 90 Graden ausmacht. Das ist, die Welle muß seitwärts nach einen rechten Winkel mit der Richtung der Fahne stehen. Tab. II. Fig. 3. l. h. k. Denn wenn dieses nicht ist; so kann die Fahne den Windmesser nicht beständig so wenden, daß der Wind allezeit in gerader Linie auf die Windfläche desselben stoßen muß. Daß aber auf solche Weise die Windfläche beständig nur eine Bewegung auf einen Quadranten machen könne und dürfe, ohne daß jemals der Wind auf die andere Seite der Windfläche stoßen könne oder dürfe, dieses folgt aus der Natur der Sache und der Verbindung, in welche der Windmesser mit der Fahne, die ihn herumdrehet, gesetzt ist. Denn die Fahne muß allezeit die Windfläche, wo der Wind anstoßen soll, gegen den Wind drehen, und den Windmesser in dieser Richtung beständig fest halten.

Es folget nunmehro die Beschreibung des Trockenheitsmessers, (Hygrometer)

Daß die Luft bald mehr, bald weniger trocken oder feuchte sey, weis jeder Mensch. Diese verschiedene Beschaffenheit der Luft, thut bey Menschen von empfindlichen Nerven öfters sehr wunderbare Wirkungen. Die Ursache, warum einen und eben demselben Menschen die Welt bald zu enge, bald zu weit ist, ist sehr öfters blos in der verschiedenen Veränderung der Luft zu suchen. Deswegen aber ist doch auch der empfindlichste Mensch nicht im Stande, die Beschaffenheit der Luft nach seinen Empfindungen abzumessen. Es müssen dahero darzu erfundene Instrumente gebraucht werden. Dergleichen Instrumente sind auch schon nicht nur von gelehrten Männern erfunden, sondern auch verbessert worden. Da ich aber diese Schriften nicht alle haben und benutzen kann; so will ich jetzo ein Instrument beschreiben, so wie ich es am besten dafür halte, daß dadurch die Trockenheit damit kann abgemessen werden, ohne dabey zu untersuchen, ob ich dabey etwas Neues erfinde. So viel aber scheint mir doch immer dabey sehr wahrscheinlich, daß die Vortheile, die andere bereits erfunden haben, auch sehr leicht auch bey demjenigen Werkzeug, das ich jetzt beschreibe, werden können angebracht werden.

Ich will also erstlich die **einzelnen Theile des Trockenheitsmessers** beschreiben.

Das vornehmste Stück, worauf alles beruhet und ankömmt, ist eine Darmsaite, dergleichen

man auf den Geigen, Harfen, auch zu Treibung der Drechslerräder gebraucht, oder auch eine von Leinen oder Hanf verfertigte Schnur. Beyde, sowohl die Saite, als auch dergleichen Schnüre, haben die Eigenschaft an sich, daß sie die Feuchtigkeit der Luft an sich ziehen, und bey der Trockenheit der Luft wieder von sich geben. In dem ersten Fall, wenn sie die Feuchtigkeit an sich ziehen, werden sie kürzer. In dem andern Fall aber, wenn sie die Feuchtigkeit von sich geben, werden sie länger. Dieses macht sie nun zur Abmessung der Trockenheit und Feuchtigkeit geschickt.

Je geschwinder und merklicher nun dieses an sich ziehen und wieder von sich lassen der Feuchtigkeit bey einer solchen Saite und Schnur geschiehet, desto besser ist sie zu der vorgesetzten Absicht. Dahero dürfen diese Saiten und Schnüre kein Salz in sich haben. Denn dadurch ziehen sie die Nässe gar zu sehr an sich, und behalten auch die Nässe zu lange bey sich. Sie dürfen aber nicht mit Oehl oder Fettigkeit bestrichen seyn, denn dieses verhindert beydes das Eindringen der Feuchtigkeit. Dahero sind nicht alle Saiten und Schnüre zu dieser Absicht zu gebrauchen. Man muß hierbey eine sorgfältige Wahl anstellen. Denn sonst könnte derjenige, der in diesen Sachen keine Erfahrung hat, denken, ich gebe etwas an, das nicht in der Erfahrung für richtig befunden würde.

Die Kraft aber, die eine solche angespannte Saite oder Schnur bey ihrer Zusammenziehung

und

und Ausdehnung äußert, ist sehr merklich und beträchtlich. Ich brauchte zwey Leinen zum Auf- und Zuziehen eines Taubenschlages von 20 Ellen Länge. Diese wurden öfters binnen 24 Stunden um eine halbe Elle länger oder kürzer. Ich hieng einen Ziegel von 6 Pfunden und einen hölzernen Stuhl von gleichem Gewichte daran, beydes aber, also eine Last von 12 Pfunden, war noch zu wenig für die Kraft, mit welcher die Zusammenziehung dieser Leinen durch die Nässe geschah.

Dieser Kraft des Zusammenziehens bedient man sich nun bey dem Trockenheitsmesser, um die Bewegungen herfür zu bringen, die man bey der Abmessung von Nöthen hat. Denn ohne Kraft ist keine Bewegung, und ohne Bewegung keine Maschiene zu erdenken und zu machen möglich.

Bey der Untersuchung und Beurtheilung der Saiten und Schnüre muß man also erstlich: auf ihre Länge sehen. Je länger sie sind, desto mehr wird man Ausdehnung und Bewegung dadurch herfür bringen können.

Zweytens muß man ihre Dicke oder Stärke in Erwägung ziehen.

Drittens muß man auch darauf sehen, ob sie wenig oder stark zusammengedrehet sind.

Auf diesen jetzt angeführten Dingen beruhet die größere oder kleinere Empfindlichkeit und Kraft bey dem Zusammenziehen und Ausdehnen dieser Saiten oder Schnüre. Man siehet also daraus, daß viel Zeit und Mühe darzu erfordert werde, dieses zu untersuchen und richtig abzumessen.

Das zweyte Stück, wodurch man die Verlängerung oder Verkürzung dieser Saiten oder Schnüre gehörig und zuverläßig zu bemerken und abzumessen in Stand gesetzt wird, ist ein kleines Rädchen, das eine Nut hat, in welcher die Saite oder Schnur laufen und das Rädlein im Kreis herum bewegen kann. Die Spille dieses Rädchens muß in dem Rädchen feste stehen, daß die Spille dadurch herum bewegt wird. Diese Spille des Rädchens muß so lang seyn, daß die Enden derselben noch auf beyden Seiten des Gestelles, auf welchen sie aufliegen, vor gehet. Damit man an der einen Seite einen Zeiger und an der andern Seite ein Triebwerk an das Ende der Spille befestigen kann. Tab. II. Fig. 4. p. macht eine Vorstellung davon.

Je kleiner der Durchmesser des Rädchens und der Spille, ihrer Festigkeit unbeschadet, gemacht werden kann, desto besser ist es. Denn dadurch wird die Verlängerung oder Verkürzung der Saite desto merklicher angezeigt.

Das dritte einzelne Stück ist ein Gewicht, das an den Theil der Saite, die über dieses Rädchen weggezogen ist, muß angebunden werden. Dieses Gewicht macht nun die Kraft aus, durch welche die Bewegung in der Maschiene herfür gebracht wird. Dieses Gewicht muß nach der Länge und Stärke der Saite oder Schnur, daran es angehangen werden soll, abgemessen werden. Da sich nun mit einer Kraft von etlichen Pfunden doch allezeit mehr ausrichten läßt, als

von etlichen Lothen; so thut man allemal besser, wenn man dieses Instrument nicht so gar klein, sondern etwas groß verfertigen läßt.

Das vierte Stück ist ein Getriebe oder Triebwerk, dergleichen man in allen Uhren und in allen Mühlen antrift. Dieses Getriebe kann aus 6. 12 bis 24 Stäben oder Stecken bestehen. Tab. II. Fig. 5.

Je größer man dieses Getriebe macht und je mehr Stecken darein kommen, desto mehr wird die Bewegung dadurch vermehret. Je mehr man aber Bewegung hat, desto größer wird die Empfindlichkeit des Trockenheitsmessers.

Das fünfte Stück ist ein Rad, das unterwärts mit Kämmen oder Zähnen versehen ist, horizontal mit den Kämmen auf das Getriebe zu liegen kommt, und mit einer leicht beweglichen Axe aufgestellet wird. Die Anzahl dieser Kämme kann 12. 24 bis 48 Stück, auch noch mehr seyn. Nachdem man die Anzahl der Kämme vermehret, nachdem muß auch die Größe des Rades eingerichtet und vermehret werden. Tab. II. Fig. 6.

Wenn also (der Kloben) das Rädchen, das die Spille bewegt, klein, das Getriebe aber groß ist, und mit vielen Stäben versehen wird, auch das Rad viele Kämme hat und groß ist; so kann die Empfindlichkeit und Bewegung in diesem Instrumente sehr stark gemacht werden. Dieser jetzt angeführten Mittel muß man sich nun bedienen, die Ausdehnung der Saite oder Schnur und die Bewegung des Rades mit einander in ein gehöriges

ges Verhältniß zu setzen. Denn das Rad darf sich von dem höchsten Grad der Trockenheit an, bis zu den höchsten Grad der Feuchtigkeit, nicht mehr als einmal, ja, wenn es möglich ist, lieber noch nicht ganz um seine Axe bewegen.

Das sechste Stück ist die Bemerkungsfläche, welche man auf den obern Theil dieses Rades aufsetzen und wieder wegnehmen kann. Auf dieser Bemerkungsfläche müssen die Grade, die man abmessen will, geschrieben werden. Jeder Grad aber muß, wenn es der Raum verstattet, sein eigenes Kästgen haben, in welches die Würfel aus dem Bemerkungswerke fallen können.

Ich habe nunmehro die Zusammensetzung der einzelnen Theile des Trockenheitsmessers zu zeigen.

Hier muß dabey der Umstand in Erwägung gezogen werden: daß die Saite oder Schnur von der freyen Luft muß berühret werden können. Dabey aber auch sorgfältig verhütet werden muß, daß weder Sonnenschein noch Regen die Saite oder Schnur niemals unmittelbar berühren und treffen können. Denn beydes würde Unordnung verursachen, und die Saite auf lange Zeit, Bemerkungen zu machen, dadurch unfähig werden.

Da sehr viel darauf ankommt, daß die Bewegung der Saite mit der Bezeichnung und Aufschrift auf der Bemerkungsfläche übereinstimmt; so muß ich vorhero die Ausdrücke, deren man sich hierbey bedienet, erklären, und genauer zu bestimmen suchen. Die Saite wird dadurch, daß

sie Wassertheilchen in sich ziehet, kürzer. Dieser Veränderung wollen wir die Benennung geben: sie wird **rückläufig**. Wenn die Wassertheilchen aus der Saite durch die Trockenheit wieder herausgezogen werden; so wird sie länger. Dieses wollen wir **vorläufig** nennen.

Da wir nun von der rechten zur linken Hand zu schreiben gewohnt sind; so wird es zum bessern Verständniß der Aufzeichnung auf der Bemerkungsfläche gereichen, daß man es so einrichte, daß, wenn die Saite vorläufig wird, sich die Zahlen nach ihrer Ordnung gegen das Bemerkungswerk drehen. Wenn aber die Saite kürzer wird, wider die Ordnung der Zahlen gegen das Bemerkungswerk gedrehet werden. Denn ohne dieses fest zu setzen, kann man sonst nichts Deutliches und Richtiges bey der Aufzeichnung machen. Man kann aber dabey leicht etwas versehen, wenn man denkt, es sey gleich viel, ob man die Schnur oder das Gewichte zur rechten oder zur linken Hand stellet.

Man kann den Trockenheitszeiger in einem besondern dazu verfertigten Gestelle, daß man forttragen kann, zusammensetzen, oder auch an einem Gebäude anbringen. In beyden Fällen aber wird man verschieden verfahren müssen.

Gesetzt also, man wollte einen großen Trockenheitszeiger ohne Bemerkungswerk an ein Gebäude von außen anbringen; so müßte man, wenn man vor dem Gebäude stünde, den Nagel, an welchen man das eine Ende der Schnur anbinden

wollte,

wollte, linker Hand einschlagen. Hierauf in einer Entfernung von 6 oder 8 Ellen den Kloben, das Rädchen, mit darinnen fest gemachten Spille, rechter Hand anbringen, so, daß das Ende der Schnur, an welches das Gewichte kommt, über das Rädchen weggezogen werden könnte. An der Spille des Rädchens wird ein Weiser, wie an einer Uhr, angemacht, und eine Scheibe, wie ein Zifferblatt, an einer Uhr darunter gemacht, auf welchem die Zahlen in gewöhnlicher Ordnung angeschrieben stehen. Wenn sich nun die Saite bey der Trockenheit dehnet und lang wird, das ist, vorläufig wird, so bewegt sich der Zeiger nach der Ordnung der Zahlen, das ist, von 1 bis 2, von 2 bis 3, von 3 bis 4. Wenn aber die Feuchtigkeit zunimmt, so wird die Saite kürzer, das ist, sie wird rückläufig, sie bewegt sich von 4 zu 3, von 3 zu 2, von 2 zu 1. Das ist wider die Ordnung der Zahlen. Man wird dieses aus der Zeichnung Tab. II. Fig. 4. wo der Zeiger q. darneben stehet, sich vorstellig machen können.

Ich hoffe, mich also dadurch erklärt zu haben, was ich durch **vorläufig** und **rückläufig** verstehe, und wie man auf diesen Umstand, sowohl bey der Zusammensetzung des Trockenheitsmessers, als auch bey der Aufzeichnung bey der Bemerkungsfläche zu sehen habe. Denn dieses muß genau mit einander übereinstimmen.

Daraus folget aber auch, daß, wenn man den Kloben auswendig am Gebäude befestiget hat, und man will durch eine Spille innwendig den

Zeiger

Zeiger der Trockenheit auf einer Scheibe anbringen, daß er bey zunehmender Trockenheit nach der Ordnung der Zahlen fortrücken soll, man den Nagel rechts und den Kloben links auswendig anschlagen müsse. Denn wenn der Zeiger innwendig ist, so macht dieses eine der vorigen ganz entgegen gesetzte Richtung.

Will man aber das Bemerkungswerk an den Trockenheitszeiger anbringen; so muß dieses innwendig in einem Gebäude geschehen, hierzu muß man aber Tab. II. Fig. 4. beschriebene Stellung des Klobens und des festen Nagels erwählen.

Die Spille des Klobens wird durch die Wand oder durch den Fensterrähmen innwendig bis ins Zimmer gebracht. An das Ende der Spille ist das Tab. II. Fig. 5. beschriebene Getriebe befestiget; welches bey der Verkürzung oder Verlängerung der Schnur bald rückwärts, bald vorwärts bewegt wird. Das Tab. II. Fig. 6. beschriebene Rad, wird mit den unterwärts gekehrten Kämmen durch ein Gestelle, in welchem dessen Axe senkrecht stehet, so auf das Triebwerk angebracht, daß das Rad durch jede Bewegung desselben vorwärts oder rückwärts beweget wird. Auf dieses Rad kommt die Tab. II. Fig. 7. beschriebene Bemerkungsfläche zu liegen. Hierauf wird das Bemerkungswerk an die Bemerkungsfläche so angebracht, daß die Würfel aus demselben bequem in die Kästgen fallen können. Hiermit ist also die Zusammensetzung vollbracht. Das Bemerkungswerk wird hierauf mit der Uhr verbunden.

Die

Die Würfel werden nach ihrer Ordnung und der Zeit, wenn die Stellung geschieht, in das Bemerkungswerk gethan, und nunmehro ist der Trockenheitsmesser im Stande, gebraucht zu werden. Ich suche dieses Tab. II. Fig. 8. l. r. s. t. u. vorstellig zu machen. Die Schnur und der Kloben ist dabey auswendig am Gebäude. l. Die Spille gehet durch den Fensterrähmen herein r. An die Spille ist das Getriebe s. befestiget. Darauf kommt das Rad und die Bemerkungsfläche zu liegen. t. An die Bemerkungsfläche wird das Bemerkungswerk u. angebracht.

Wenn man nur das Vorläufig- und Rückläufigwerden dabey gehörig vor Augen hat, und die Zeichnung auf der Bemerkungsfläche richtig darnach abpasset; so muß alles übereinstimmen und zutreffen.

Das Rad aber darf von den höchsten Grad der Trockenheit und der Feuchtigkeit nicht mehr, als einmal, und wo möglich, nicht ganz um seinen Zirkel gedrehet werden. Denn sonst entstehen Irrungen auf der Bemerkungsfläche, welchen der Observator nicht abhelfen kann.

Wenn man die jetzt angeführten Regeln beobachtet, so ist es sehr leicht, den Trockenheitsmesser auch im kleinen auf ein Gestelle, das man forttragen kann, zu verfertigen. Ein Gestelle von einer halben und ganzen Elle gehet darzu an. Wenn man die Saite durch Kloben drey- bis viermal, oder wohl auch noch öfter, hin- und wiederziehet, so kann man auch eine lange Saite dabey

bey brauchen, da eine lange Saite doch allezeit mehr Bewegung herfür bringt, als eine kurze.

Ich halte aber dafür, es sey besser, den Schnuren und Saiten eine wagerechte Richtung, als eine senkrechte, zu geben. Denn die Bewegung des Windes geht doch niemals senkrecht, sondern wagerecht. Wenn also die Schnur senkrecht stehet; so trift der Wind nur auf einer Seite an sie an. Wenn aber die Schnur wagerecht liegt; so kann der Wind um und um mit seiner Bewegung daran stoßen. Die Trockenheit oder Feuchtigkeit der Luft muß folglich in einer wagerechten Lage mehr auf die Schnur wirken, und die Veränderungen geschwinder herfür bringen, als in einer senkrechten.

Ich habe nunmehro die **Wirkung** dieses Trockenheitsmessers zu beschreiben.

Hier aber muß ich einer Unvollkommenheit bey diesem Instrumente gedenken, die man zur Zeit noch nicht zu überwinden im Stande ist.

Bey jeder Ausmessung muß man einen Maaßstab haben, einen Ort, wo man anfängt, zu messen, und einen Ort, wo man wieder aufhöret. Bey dem Wärmemesser, (Thermometer,) daß man denselben in siedendes Wasser setzt, und bemerkt, wie hoch alsdann das darinne befindliche Quecksilber steigt. Hierauf hat man dasselbe wiederum in kaltes Wasser gesetzt, und hat bemerkt, wie tief dasselbe herunter fällt, wenn Eiß darauf auf diesem Wasser gefrieret. Dieses nennt man den Eißpunkt, jenes aber den Punkt des siedenden

Wassers. Diese zwey Punkte hat man als feste Punkte angenommen, und hat hierauf den Unterschied, der darzwischen bemerkt und in gewisse Grade abgetheilet, auch was noch über diese Punkte gehet, angemerkt. Auf diese Weise hat man Uebereinstimmung in diese Thermometer gebracht, welches aber zur Zeit mit dem Trockenheitsmesser noch nicht angehet.

Unterdessen aber dient er doch zuverläßig dazu, das Zunehmen und Abnehmen der Trockenheit gewiß zu bemerken. Man nimmt also auf der Bemerkungsfläche des Trockenheitsmessers willkührlich eine Anzahl Grade an. Die Grade des ganzen Zirkels darauf zu zeichnen, würde sehr große Unbequemlichkeit verursachen, weil man nicht 360 Kästgen auf die Bemerkungsfläche anbringen könnte, davon jedes Kästgen so groß wäre, daß alle Würfel des Bemerkungswerkes darinnen Platz hätten. Dieses muß aber doch zur Beobachtung nothwendig seyn. Es ist also genug, wenn man nur 60 Grade auf der Bemerkungsfläche macht. Man kann hierbey über dieses auch wohl auf 3 oder 4 Grad nur ein Kästgen machen, wenn man auf andere Weise mit dem Platze nicht auskommen kann.

Die Wirkung davon ist diese: die Würfel werden nach der darauf bezeichneten Zahl der Stunden in die Kästgen durch das Bemerkungswerk geworfen. Die Zahl der Stunde auf dem Würfel und die Zahl und Numer des Kästgens, worinne er liegt, zeigt sowohl die Zeit an, wenn

es geschehen ist, als auch den Umstand an: ob die Bemerkungsscheibe vorläufig oder rückläufig gewesen ist. Wenn also z. E. der Stundenwürfel 8. in dem Kästgen 2 läge, der Stundenwürfel 9 läge in dem Kästgen 3, der Stundenwürfel 10 läge in dem Kästgen 4; so hat die Trockenheit in den Stunden 8. 9. und 10 jede Stunde um 1 Grad zugenommen. Gesetzt aber, der Stundenwürfel 8 läge in dem Kästgen 4, der Stundenwürfel 9 läge in dem Kästgen 3, der Stundenwürfel 10 läge in dem Kästgen 2; so hat die Trockenheit jede Stunde um 1 Grad abgenommen.

Man kann also vermöge dieses Instrumentes nicht nur überhaupt sagen: die Trockenheit nimmt zu oder ab, sondern man kann auch diese Ab- und Zunahme nach Graden bestimmen, und auch genau anzeigen, in wie viel Zeit und zu welcher Tagesstunde diese Veränderung geschehen sey.

Ich hoffe also den Trockenheitsmesser durch die Verbindung mit meinem Bemerkungswerke zu einem ungleich größern Grad der Vollkommenheit gebracht zu haben, als er vorher gehabt hat. Unterdessen ist es gewiß, daß er, so lange feste Punkte ermangeln, noch nicht zu den Grad mathematischer Vollkommenheit kann gebracht werden, als das vorige beschriebene Instrument, der Windmesser.

Die Bemerkungen, die der Trockenheitsmesser macht, sind aber doch richtig, und so beschaffen, daß damit Vergleichungen mit dem Windzeiger und dem Regenmesser können gemacht werden.

Dieses aber ist hinlänglich; um von der Wirkung auf die Ursache richtige Schlüsse daraus ziehen zu können. Auf diesem Wege aber läßt sich mit der Zeit immer sehr viel Gutes und Wahres erwarten.

Ich komme nunmehro auf die Beschreibung des **Regenmessers.** (Hietometers.) Das von mir erfundene und auf die vorigen 3 Instrumente angewande Bemerkungswerk kann zwar nicht auf den Regenmesser angewendet werden, weil man noch ein kürzer Mittel hat, zu seiner Absicht zu kommen. Es hat mir aber doch Veranlassung gegeben, auf die gegenwärtige Erfindung zu kommen, welche sich unter allen am leichtesten begreifen und ausführen läßt.

Ich will also erst die **Theile** dieses **Regenmessers** beschreiben.

Das erste sind zwey Zirkelflächen, die in wagerechter Lage an eine senkrecht stehende Axe befestiget werden. Die Axe muß unter der untersten Fläche einen Wirthel haben, an welchem eine Schnur befestiget wird, damit diese mit einander verbundenen Flächen durch ein Gewicht um ihre Axe herumgedrehet und in Bewegung gesetzt werden können.

Die untere Fläche dienet darzu, daß die Flaschen, in welche man den Regen auffangen will, darauf können gesetzt und befestiget werden. Da man diese Flaschen oben mit ihren Hälsen an die Trichterspitzen hinanschieben und wieder bequem muß wegnehmen können, so müssen auf dieser untern Fläche Leisten um die Flaschen seyn, damit man, vermöge darunter geschobenen Keile, die

Fla-

Flaschen um einen halben oder ganzen Zoll erhöhen und erniedrigen kann, wie dieses aus der Tab. III. Fig. 2. h. sehr deutlich zu ersehen ist.

Die obere Fläche Tab. III. Fig. 1. dienet zum Auffangen des Regens. Es müssen daher Gefäße darauf befestiget werden können, die den Regen auffangen. Man berechnet aber das Wasser theils nach dem Maaße, theils nach dem Gewicht. Man mißt es nach Cubikzollen oder Cubikfüßen, oder auch nach Cubikellen. Mir scheint der Cubikzoll zu klein, und die Cubikelle hier zu groß zu seyn. Ich glaube also, am besten wäre es, wenn ein halber oder ganzer Cubikfuß zum Maaße hier angenommen würde, nach welchem man zum Auffangen des Regens Gefäße veranstaltete. Ob man aber gleich, wenn man das Wasser messen will, ein richtiges Cubikmaaß haben muß; so ist es doch nicht nöthig, daß man zum Auffangsgefäßen völlige Cubas nehme. Hier ist eine Quadratfläche von dem Maaße, das man angenommen hat, hinlänglich. Man macht also ein viereckigtes Kästgen von gut verzinntem Blech, i. das um und um einen Rand von einem Zoll hat; damit das Wasser nicht auf der Seite herablaufen kann. Den Boden dieses viereckigten blechernen Kästgens vertiefet man ein wenig, damit das Wasser alles in der Mitte zusammenlaufen muß. In der Mitte des Bodens aber macht man ein Loch und einen Trichter daran, durch welches also alles aufgefangene Wasser durchläuft. Dieses zum Auffangen bestimmte Gefäß Tab. III. Fig. 3. wird

nun auf die obere Fläche feste gemacht, und die Spitze des Trichters muß durch diese Fläche nicht nur durchreichen, sondern auch unten einen halben oder ganzen Zoll vorstehen, damit die Flaschen mit ihren Hälsen über diese Trichterspitzen hinan können geschoben werden. l. k. Nach der Größe dieser Kästgen muß sowohl die obere, als untere Zirkelfläche eingerichtet werden. Denn diese Flaschen müssen das Wasser, das in dem Kästgen aufgefangen wird, alles in sich fassen können, und so groß seyn, daß sie im größten Regen nicht voll werden. Die Anzahl der Kästgen sowohl, als auch der Flaschen, richtet sich nach der Anzahl der Bemerkungen, die man in einer gewissen Zeit machen will. Z. E. wenn man in einem halben Tage, jede Stunde eine Bemerkung machen will, so müssen 12 Kästgen seyn. Will man aber in 24 Stunden jede Stunde eine Bemerkung machen, so müssen 24 seyn. Will man aber in einem halben Tage jede Stunde, also alle halbe Stunden Bemerkungen machen; so müssen auf einen halben Tag 24 Kästgen seyn. rc. Tab. III. Fig. 2. a.

Das zweyte einzelne Stück des Regenmessers sind die Flaschen, in welchen der Regen aufbewahret wird. Diese müssen gläsern seyn, damit man gleich von außen sehen kann, ob Wasser darinnen befindlich sey. Sie richten sich in Ansehung ihrer Größe, nach der Größe der Kästgen, die zum Auffangen dabey bestimmt sind. Sie können also eine Viertelkanne, eine halbe Kanne, oder auch eine ganze Kanne in sich fassen, nur müssen

sie

sie allemal größer seyn, daß sie niemals, auch bey dem stärksten Regen, voll werden können. An diese Flaschen müssen Numern kommen. Dieses kann am bequemsten geschehen, wenn man Täfelchen von dünnem Bleche macht, die Numern darauf schreibt, und an diese Täfelchen einen Henkel von dünnem Drath macht, daß man diese Täfelchen an den Hals der Flasche leichte hinanstecken und auch wieder hinwegnehmen kann.

Das dritte Stück ist eine Bedeckungsfläche, Tab. III. Fig. 2. b. die zugleich die Form eines Daches haben muß, damit sie gedeckt werden kann, und der Regen bequem von derselben ablaufen kann. In diese Bedeckungsfläche kommt eine einzige Oefnung, c. die accurat so groß seyn muß, als die zum Auffangen des Regens bestimmten Kästgen. Unter diese Oefnung muß allezeit ein solches Auffangkästgen zu stehen kommen. Um die Oefnung aber müssen Leisten kommen, damit weiter kein ander Regenwasser in die Kästgen hineinkommen kann, als das vom Himmel fällt. Dahero darf man auch den Regenmesser nicht so stellen, daß das Wasser von der Dachtraufe hineinfallen kann.

Die **Zusammensetzung** und **Verbindung** geschieht auf folgende Art:

Es wird ein Gestelle gemacht, Tab. III. Fig. 2. d. welches aus zwey Säulen und einer Unterlage oder Boden besteht, auf welchem alles kann befestiget werden. Obenher gehet eine starke Leiste, auf welcher die Bedeckungsfläche ruhet, und an welcher die Axe des Rades befestiget wird. e.

Unten stehet die Axe mit einem Zapfen, auf dem Boden und um den Wirthel gehet eine Schnur. f. Diese Schnur wird durch Kloben seitwärts geleitet, und es hängt daran ein Gewichte, durch welches das ganze zusammengesetzte Werk herumgedrehet wird. g. Auf der andern Seite ist an der Säule ein Hebel mit einem Häckchen, l. der zum Ein- und Auslegen dienet. Indem er die an der obern Fläche seitwärts eingeschlagenen Stifte m. aufhält. Dadurch thut er die Dienste eines Zählrades. Denn so ofte das Häckchen aufgehoben wird; so rückt der ganze Regenmesser mit allen Flaschen um einen Grad fort. Wenn also jetzo No. 4. außen in der Oefnung gestanden hätte, und der Hebel legt aus; so wird No. 4. weggerückt, und No. 5. kommt an dessen Stelle. Es muß aber an den Hebel mit dem Häckchen eine Feder angebracht werden, die ihn gleich wieder niederdrückt, damit es nicht auf einmal mehr als um eine Numer fortrückt. An diese Stifte greift man auch bey dem Aufziehen an. Die Verbindung mit dem Uhrwerk geschieht mit einer Schnur oder Drath, n. der an dem Hebel mit dem Häckchen zieht, so ofte der Zeit nach eine Bemerkung soll gemacht werden. Die gegenwärtige Zeichnung ist so eingerichtet, daß auf einen halben Tag, (das ist in 12 Stunden,) alle Stunden eine Bemerkung soll gemacht werden.

Die beyden Oberflächen müssen an der Axe in einer solchen Entfernung von einander angebracht werden, damit die Flaschen dazwischen

Raum haben, und unten an die hervorragenden Trichterspitzen können mit dem Halse angeschoben und auch wieder hinweggenommen werden. Denn feste müssen die Flaschen stehen, theils damit sie nicht durch die Bewegung herunterfallen, theils auch darum, damit nichts vom Wasser darneben laufen kann. Denn alles Wasser, das auf die Auffanggefäße kommt, muß sogleich in die Flaschen laufen.

Die Numern der Auffangsgefäße und die Numern der Flaschen müssen allemal mit einander übereinstimmen. Diese Numern aber müssen bey der Stellung mit der Zeit wiederum in Uebereinstimmung gesetzt werden. Z. E. wenn die Bemerkung um 1 Uhr den Anfang nehmen soll; so muß das Bemerkungsgefäße, das den Regen auffängt, mit der N. 1. unter die Oefnung der Bedeckung gestellet werden. Wenn es alsdann 2 Uhr schlägt, so rückt N. 2. unter die Oefnung, und so weiter fort.

Wenn 12 Stunden verflossen sind; so kommt der menschliche Observator, und nimmt die Flaschen von der Maschiene herunter, und setzt andere 12 Flaschen mit den Numern wieder in gehöriger Ordnung und Uebereinstimmung darauf, und mißt oder wiegt das in jeder Flasche befindliche Regenwasser, und bemerkt zugleich die Zeit, in welcher es gefallen ist, die auf der Flasche durch die darauf befindliche Numer allemal bemerkt ist.

Wenn aber kein Wasser vom Himmel gefallen ist; so hat der Observator auch nichts zu messen und zu wiegen. Wofern er aber vergißt zu bemer-

ken: es habe nicht geregnet, sondern sey trocken gewesen; so bekömmt er Defecte in der Rechnung.

Hier kann sich der Observator auch dadurch helfen, wenn er nicht gleich bey der Stellung Zeit zum Wiegen und Messen des Wassers hat; so darf er nur einen Korksstöpsel auf die Flasche stecken, und sie mit ihren Bezeichnungen hinsetzen, und wo ein jedes hingehört, dabey bemerken; so kann er die Arbeit des Wiegens und Messens auf einige Tage verschieben, bis es ihm am gelegendsten ist.

Hierbey muß aber auch in Erwägung gezogen werden, daß es nicht immer Sommer ist, sondern auch ein Winter einfällt, wo es schneiet und frieret. Wie wird man sich also wohl im Winter, wenn es schneiet und frieret, helfen? Da die Auffangsgefäße von Blech seyn müssen, so könnte man sich auf eine lange Zeit, wenn es kalt wäre, dadurch helfen, wenn man durch blecherne Röhren, in welchen man den Rauch bey Windöfen verführt, die warme Luft aus einer geheitzten Stube in diese Maschiene führte. Wenn ein gutes tüchtiges hölzernes Gehäuse um die Maschiene gemacht wäre, und die Wärme käme beständig dahin; so würden die Auffangsgefäße, die von Blech sind, allemal so warm werden, daß der darauf fallende Schnee darauf zerschmelzen würde, und als Wasser in die Flasche fließen würde. Wenn man aber diese Unkosten nicht daran wenden will oder kann; so muß man sich tieferer Auffangsgefäße bedienen, in welche der Schnee fällt. Diese Gefäße alsdann in die Stube tragen, und den Schnee darinnen

schmel-

schmelzen lassen, und unterdessen andere Auffangsgefäße aufsetzen. Die stundenweise Bemerkung gehet aber deswegen immer fort. Nur muß man dasjenige, was mit den Numern in Ansehung der Flaschen schon gesagt ist, dabey beobachten.

Die **Wirkung** dieser Maschiene bestehet darinne: alles vom Himmel gefallene Wasser wird nach einer abgemessenen Fläche aufgefangen, läuft alsdann sogleich in die Flasche, und wird daselbst aufbewahret, ohne zu versinken noch auszudünsten. Das letztere, das Ausdünsten, wird dadurch verhindert, weil die Flasche einen engen Hals hat, und hernach, wenn die Beobachtungsstunde vorbey ist, auch oben bedeckt stehet. Auf solche Weise kann entweder durch ein richtiges Maaß der Regen gemessen, oder auch durch eine richtige Wage das Wasser gewogen werden. Man kann hier von dem schon mehrmals angeführten Tractat des Herrn Abts von Felbiger darüber nachlesen. Daselbst wird man sehen, daß die Abmessung durchs Gewicht am besten sey. Man nimmt ein Gefäß und legt so viel Gewicht, als das Gefäße wiegt, in die andere Wagschaale, welches hernach für nichts gerechnet wird. Hierauf gießt man das zu wiegende Wasser in dieses Gefäße aus der Bemerkungsflasche heraus, legt so viel Gewichte, als nöthig ist, dagegen, und schreibt dieses auf, und berechnet es nach dem Gewichte, was ein Cubikschuh Wasser wieget; so hat man die Sache in Richtigkeit gebracht.

Ich habe auf dem Titelblatte gesagt, daß man die mit meiner Maschiene gemachten Beobachtungen auf einen halben oder ganzen Tag, ja gar auf eine Woche oder Monat einrichten könnte. Ich muß also noch sagen, wie man diese Einrichtung gar sehr wohl auf diese Zeiten machen kann.

Da die Bemerkung der Zeit allemal durch die auf den Würfel geschriebene Stunde gemacht wird; so kömmt alles darauf an, daß man auf dem Würfel, der sechs Seiten hat, nur noch nebst der Stunde, auch das Zeichen der Wochentage oder auch der Monatstage darauf schreibt, und die Anzahl der Würfel darnach vermehret, so kann man alles nach seinem Belieben einrichten.

Die Beschreibungen der Maschienen sind jetzo alle so gemacht, daß man nur Bemerkungen auf einen halben Tag machen will, wo stündlich eine Bemerkung gemacht wird, und dazu sind 12 Würfel hinlänglich. Gesetzt aber, man wollte auf einen ganzen Tag bey dem Windzeiger Bemerkungen haben; so muß man 24 Würfel haben. Da wir nun bey Zählung der Stunden nur bis auf 12 zählen; so würde man mit 24 Würfeln irre werden, wenn man nicht Tag- und Nachtwürfel unterschiede. Man macht also 12 Würfel weiß mit schwarzen Ziffern, und braucht sie zur Bemerkung der Tagesstunden; von 6 Uhr früh, bis Abends 6 Uhr, fallen also 12 weiße Würfel aus dem Bemerkungswerke. Zur Bemerkung der Nachtsstunden läßt man schwarze oder braune Würfel machen, und schreibt mit weißer Farbe

die

die Stunden darauf. Diese werden zur Bemerkung der Nachtsstunden, von Abends 6 Uhr bis früh um 6 Uhr gebraucht. Auf diese Art weis man gleich Tag- oder Nachtsbemerkungen von außen zu unterscheiden.

Will man das Aufschreiben auf eine ganze Woche haben; so muß man auf sieben Tage, auf jeden Tag 24 Würfel, 12 Tage- und 12 Nachtswürfel haben. Die man den Montag brauchen will, darauf muß das gewöhnliche Zeichen des Montags stehen. Diese kommen des Montags in gehöriger Ordnung in das Kästgen, und also gehet es mit allen übrigen Tagen der Woche fort. Will man es auf einen ganzen Monat haben; so schreibt man auf einer andern Seite des Würfels, wo die Ziffern der Stunde nicht stehen, mit anderer Farbe, als die Stunden geschrieben sind, die Monatstage. Wenn nun die Uhr alle Tage aufgezogen wird; so werden die zu diesem Tage gehörigen Würfel zugleich hinein in das Kästgen gelegt, so gehet die Bemerkung ohne Irrthum fort. Wenn bey dem Windzeiger das Bemerkungswerk auf der Bemerkungsfläche sich herumbewegt, und die Kästgen auf der Bemerkungsfläche groß genug sind, daß sie viel Würfel fassen können; so kann man die Veränderungen des Windes auf ein ganzes Jahr aufschreiben lassen. Wenn man nur auf jeden Tag des Jahres 24 Würfel hat, auf welchen der Tag und Monat darauf stehet; so gehet dieses sehr wohl an. Es

entstehet dabey keine Unordnung in der Aufschreibung, wenn nur in der Stellung kein Fehler vorgehet.

Es ist aber dieses eine sehr große Bequemlichkeit für einen Observator. Denn das Aufziehen der Uhr und das Hineinlegen der Würfel nach ihrer gehörigen Ordnung, kann ein jeder verrichten, wenn es ihm nur einmal gewiesen ist. Zur Aufsammlung der Würfel aber, und zum Eintragen in die Tabellen, wird schon mehrere Erkenntniß und Aufmerksamkeit erfordert. Diese Arbeit kann also für den Observator bleiben, und auf gelegene Zeit ohne Nachtheil der Sache aufgeschoben werden.

Unterdessen aber wäre es nicht rathsam, ohne Ursache die Aufschreibung auf sehr lange Zeit zu verschieben, und bey dem Windmesser und Regenmesser würde sich dieses auch nicht wohl thun lassen. Weil bey dem erstern das Gewicht der Würfel in gar zu großer Anzahl Irrungen machen würde, bey den letztern aber eine so große Menge Flaschen anzubringen, unmöglich wäre.

Wenn Liebhaber der Naturkunde so viel Kosten daran wenden wollen, daß sie zu jeder meiner jetzo beschriebenen Maschienen eine Uhr, die wie eine Stutz- oder Taschenuhr von einer Feder getrieben wird, machen lassen; so können alle diese vier beschriebenen meteorologischen Meßinstrumente so verfertiget werden, daß ein jedes sehr bequem von einer Person von einem Orte zum andern kann getragen werden. Alsdann aber

können

können dieselben zu sehr wichtigen Entdeckungen gebraucht werden.

Ich muß gestehen, daß meine Liebe und Begierde, die Natur zu erforschen, jetzo in meinem 56. Jahre eben noch so warm und groß ist, als sie in meinem 16. Jahre gewesen ist. Wo ich mir von dem mir sehr sparsam zugemessenen Kostgelde so viel ersparte: daß ich mir Krügers Naturlehre kaufen konnte. Ein Buch, das ich allen jungen Naturforschern mit Wahrheit und aus Erfahrung bestens empfehlen kann. Das Vergnügen aber, Gott in seinen Werken der Natur kennen zu lernen, ist groß. Je länger man sich mit dieser Arbeit beschäftiget, desto mehr findet man Geschmack daran. Man muß bey jedem Fortschritte, den man macht, sagen: Groß sind die Werke des Herrn, wer ihrer achtet, der hat eitel Lust daran! man wird öfters bewogen auszurufen: Herr, du bist würdig zu nehmen Preis und Ehre und Dank, denn du hast alle Dinge geschaffen, und durch deinen Namen haben sie das Wesen, und sind geschaffen!

In der angenehmen Hoffnung also, daß meine Schrift in die Hände solcher Liebhaber kommen werde, die mit mir von gleicher Gesinnung sind; so wage ich es eine Bitte zu thun, deren Erfüllung von sehr großem Nutzen wäre. Diese bestehet darinne: daß sich diejenigen Liebhaber der Naturlehre die nahe bey sehr hohen Bergen wohnen, möchten gefallen lassen, mit diesen Instrumenten Beobachtungen anzustellen, wenn sie dabey bemerken,

ken, was in diesen höchsten Gegenden vorgegangen, wie es sich von dem, was in niedrigen Gegenden vorgehe, unterscheide: in wie langer Zeit hierauf, diese oder jene Veränderung, die oben bemerkt worden, sich auch in der niedern Gegend, oder auch umgekehrt, geäußert habe; und andere solche Dinge mehr aufzeichnen. Wenn sie also diese Mühe über sich nehmen und das Bemerkte davon an die Leipziger ökonomische Societät einschicken wollten; so glaube ich, es ließe sich mit der Zeit wohl was Zuverläßiges schließen: Concordia res paruae crescunt.

Ich hoffe aber auch der Ausführung meiner Wünsche durch einen unmaßgeblichen Vorschlag zu einem Obseruatorio meteorologico beförderlich seyn zu können. Denn da man Beobachtungen mit dem Winde zu machen hat, und nicht alle Wohngebäude so liegen, daß sie der Wind ohne an andere Gegenstände anzustoßen, treffen kann; so wird es an vielen Orten nöthig seyn, einen andern zu dieser Absicht schicklichern Ort zu erwählen. Dabey aber kann man auch den Vortheil erlangen, daß alle vier jetzt beschriebene Meßinstrumente, von einer einzigen Uhr regieret werden können.

Es braucht aber ein hierzu brauchbares Gebäude, nichts weiter als ein von Holz erbautes Lusthaus, von 4 bis 6 Ellen etwan ins Gevierte zu seyn, das 6 bis 8 Ellen Höhe haben muß; gar zu niedrig würde darum nicht gut seyn, weil der Wind sonst durch das Anstoßen an der Erde zu große Unordnung machen könnte.

Ein langer, dünner und schmahler Flintenlauf von 2 Ellen, und ein guter stählerner Ladestock von gleicher Länge, sind sehr bequem, daß eine Spille zur Fahne des Windzeigers daraus kann verfertiget werden. Der Flintenlauf ist darum sehr bequem, weil man durch denselben vermittelst eines Drathes und eines oben angebrachten Hebels Tab. IV. Fig. 1. a. Das Bemerkungswerk des Windmessers mit der Uhr in Verbindung setzen kann. Es muß aber alsdenn der Zapfen sowohl, als auch die Pfanne, auf welche die Spille gehet, unten ein kleines Loch haben, durch welchen der in der Höhlung des Flintenlaufs befindliche Drath herfürraget, daß man diesen Drath mit einem Hebel verbinden kann, der bis in die Uhr reichet. Tab. IV. Fig. 2. b.

Ueber den Zapfen der Spille an der Windfahne befestiget man ein Rädchen mit Kämmen. Tab. IV. Fig. 2. c. Hierauf macht man noch eine andere Spille von Holz oder Eisen, die so lang seyn muß, als nöthig ist, daß man die Bemerkungsfläche des Windzeigers so weit herunter bringen kann, daß man bequem auf einem Tische alles anbringen kann. d. Diese Spille muß unten auf dem Tische in einer Spur und Zapfen stehen, und sehr leicht bewegt werden können. Es stehet alsdenn der Tisch feste, und seithalben wird das Bemerkungswerk so angebracht, daß die Würfel bequem auf die Bemerkungsfläche fallen

 kön-

können. e. Das Bemerkungswerk aber wird durch einen Hebel und Drath mit der Uhr verbunden. f. Diese zweyte Spille aber, muß eben durch ein Triebwerk mit der obern Spille in genauer Verbindung stehen. g.

Dabey muß wohl in Acht genommen werden, daß die Zahl der Kämme in dem Rädchen der obern Spille, und die Stecken in dem Getriebe der untern Spille, in Ansehung der Anzahl, genau mit einander übereinstimmen müssen. Denn die untere Spille muß sich accurat in gleicher Zeit und auf eben die Weise um ihre Axe herumdrehen, als die obere. Denn wenn dieses nicht ist; so wird dadurch Unordnung. Wenn also das Rädchen 12 Kämme hat; so muß das Getriebe auch 12 Stecken haben. Hat das Rädchen 24 Kämme; so muß das Getriebe auch 24 Stecken haben. Durch dieses Mittel macht man, daß sich die obere Fahne leichter beweget, und nicht so viel Last und Reibung hat. Durch das Rädchen und Getriebe aber wird die Kraft zum Herumdrehen der Bemerkungsfläche gar sehr verstärket, welche beyden Vortheile gar sehr darzu behülflich sind, daß die Fahne leichtlich bewegt werden kann. Man muß aber bey der Befestigung dieser Spillen darauf sehen, daß der Berührungspunkte so wenig, als möglich, werden. Dahero muß die Spille oben nur in einem dünnen Bleche laufen. Tab. IV. Fig. 2. h.

Oben

Oben aber muß über dem Gebäude an der Spille der Fahne eine kleine blecherne Scheibe seyn, damit der Regen nicht an der Spille herunter laufen kann. i. Denn auf die leichte Bewegung der Fahne kommt alles an. Je empfindlicher die Fahne ist, desto vollkommener ist das Instrument.

Alle vier Instrumente müssen durch Hebel, die ein- zwey- oder dreymal gebrochen seyn können, auf einen einzigen Punkt zusammen vereiniget werden, welches sich nicht wohl durch Kupfer vorstellen läßt, sondern nach der Stellung der Instrumente abgemessen und eingerichtet werden muß. Auf diesen einzigen Punkt muß hierauf die Uhr mit einem Zug oder Schlag wirken; so werden alsdenn die Bemerkungen in allen vier Instrumenten allemal zu gleicher Zeit geschehen.

In der Fig. 1. Tab. IV. suche ich die Stellung aller dieser vier Instrumente in diesem Beobachtungshause vorstellig zu machen: K. ist der Windmesser, L. ist der Regenmesser, M. ist der Windzeiger, N. ist der Trockenheitsmesser. Dabey ist noch eine feste Treppe nöthig, damit man zu dem Windmesser hinauf kommen kann, und den Windmesser wieder stellen, und die Bemerkungskästgen herausnehmen kann, O. und allemal wieder ein anderes Bemerkungskästgen anbringen kann.

Wenn man alle diese vier Instrumente hat; so erhält man zugleich den Vortheil, daß man die Unvollkommenheit des einen Instruments durch die Bemerkung des andern verbessern und ergänzen kann. Z. E. bey dem Windzeiger lassen sich diese beyden Fälle: wenn der Wind lange Zeit aus einer Gegend gegangen ist, und wenn es windstille gewesen ist, nicht von einander unterscheiden. Denn in beyden Fällen liegen alle Würfel in einem Kästgen beysammen. Dieses ist aber ein beträchtlicher Fehler. Wenn man aber einen Windmesser hat, dieser zeiget an, ob es windstille gewesen, oder ob der Wind gewehet hat. Dadurch wird also die Sache entschieden, ob der Wind lange Zeit unverrückt aus einer Gegend gekommen ist, oder ob es windstille gewesen ist.

Hauptsächlich muß man sein Augenmerk bey der Aufschreibung jeder Veränderung darauf richten: nicht nur zu bemerken, wenn sie geschehen ist, sondern auch dabey anzumerken, ob sie geschwinde oder langsam geschehen sey. Ingleichen muß man bemerken, was für Veränderungen darauf erfolget sind, in wie langer oder kurzer Zeit diese Veränderungen auf einander gefolget sind. Z. E. wenn sich der Wind in zwey Stunden aus zwey, drey verschiedenen sonderlich einander entgegengesetzten Gegenden gewendet hat; so ist in so und so viel Stunden Regen darauf erfolget. Z. E. wenn die Trockenheit geschwinde zugenommen

men hat; so ist in der und der Zeit trocken Wetter gekommen. Wenn die Trockenheit langsam zugenommen hat, so ist das trockene Wetter in der und der Zeit darauf gefolget.

Es müssen viele Unternehmungen, vermöge ihrer ersten Anlage, die man darzu gemacht hat, mißrathen, weil man Dinge auszuführen verspricht, die theils an und für sich unmöglich sind, theils doch darum unmöglich werden, weil die Kräfte, die darzu erfordert werden, nicht in der Macht und Gewalt des Unternehmers stehen. Dieses muß auch bey der Verbesserung der Witterungslehre geschehen. Wenn man sich anheischig machen wollte, daß man Witterungsvorhersagungen machen wollte, die auf alle Jahre, und auf hundert Jahr, alle Jahre zutreffen sollten; so verspricht man mehr, als man zu halten im Stande ist. Ferner würde man sich in seinen Versprechungen übereilen, wenn man sagte, man könnte Regeln angeben, nach welchen man von der an einem Orte gemachten Beobachtungen zu eben der Zeit auf alle Orte von Europa, oder auch nur von Deutschland, einen untrüglichen Schluß machen könnte. Denn die Ursachen, die zu einer bestimmten Zeit an einem Orte Regen oder Trockenheit herfür bringen, die können in einer Entfernung von 10 oder 20 Meilen zu der Zeit gar nicht seyn, ja es können an diesen Orten wohl gar die gegenseitigen Ursachen seyn. Dahero wundere

ich mich allezeit, wenn man in den Zeitungen Witterungsvorhersagungen bekannt macht, und jeder Leser bildet sich ein, diese müßten auch zutreffen an dem Orte, wo er wohnet, da doch diese Vorherverkündiger 30. 40. 50 Meilen von ihm entfernt wohnen.

Die Nähe oder Entfernung einer Provinz von dem Meere, große aneinander hängende Gebürge, und andere Dinge mehr, die den Wind, so lange er nur in den niedrigen Gegenden wehet, eine andere Richtung geben können, müssen alle dabey in Erwägung gezogen werden. Dahero glaube ich, es müsse ein jeder an seinem Orte und nach seiner Provinz, wo er wohnet, sich durch öfters gemachte Erfahrungen die Regeln abstrahiren, nach welchen er von der Witterung urtheilen muß. Denn es ist nicht an einem Ort, wie an dem andern. Hier bringt der Abendwind fast allezeit Nässe, der Mittags- und Morgenwind aber meistentheils trockene Witterung. Dieses aber ist nicht in allen Ländern also beschaffen. Dahero müssen die Regeln, nach welchen man von der Veränderung der Witterung urtheilet, in verschiedenen Ländern sehr verschieden ausfallen.

Wenn man aber das Barometer, das Thermometer, und die jetzt von mir beschriebenen und verbesserten Instrumente mit Aufmerksamkeit an jedem Orte gebraucht. Die Veränderungen, die man daran wahrnimmt, der Zeit nach mit einander

der vergleichet, und dabey auf die Wirkungen sieht, die darauf erfolgt sind; so wird man dadurch in Stand gesetzt werden, daß ein jeder an seinem Orte mit größerer Zuverläßigkeit von den Veränderungen der Witterung wird urtheilen können.

Ich glaube aber, man thut nicht wohl, wenn man diese Instrumente nur blos darzu gebraucht, um damit nur die Veränderungen, die in unserm Dunstkreise vorgehen, abzumessen.

Der Dunstkreis ist zwar der Ort, wo diese Veränderungen vorgehen, die Ursachen aber, die diese Veränderungen herfür bringen, können und müssen öfters anders wo herkommen, als aus dem Dunstkreise selbst.

Man hat eine lange Zeit das Gestirne und die Stellung der Planeten für die einzige Ursache der Witterung, ja gar der Schicksale der Menschen, angenommen. Man ist aber dadurch, daß die Erfahrung mit jenen Ausrechnungen nicht übereinstimmt, von diesem falschen Wahne überführt worden. Denn wenn die Constellation das Mittel gewesen wäre, die Witterung voraus zu sagen; so hätten unsere Calender schon vor vielen Jahrhunderten mehr Zuverläßigkeit erhalten müssen, als sie jetzo noch nicht haben.

Die Sonne hat ohnstreitig den größten Einfluß auf die Witterung und Fruchtbarkeit auf der

Erde. Dem ohngeachtet, so müssen doch Ursachen vorhanden seyn, die sich diesen Wirkungen der Sonne widersetzen, und sie sogar überwältigen. Dieses ist aus der Erfahrung ganz unwidersprechlich dargethan. Die Erde und die Sonne stehen alle Jahre im Frühling, im Sommer, im Herbst und im Winter in einer und eben der Stellung und Verhältniß gegen einander. Dieses erhellet daraus, weil wir das Ab- und Zunehmen der Tage doch mit größter Richtigkeit bestimmen, und vorher ausrechnen können. Wäre nun die Wirkung der Sonne stark genug, oder die einzige Ursache der Witterung, so müßte alle Jahre in Ansehung der Witterung in den Jahreszeiten eine gewisse Uebereinstimmung seyn. Das ist, es müßte alle Frühlinge, Sommer, Herbste und Winter einerley Witterung seyn. Das ist aber ganz wider die Erfahrung. Wir haben sehr kalte Sommer und auch zugleich sehr leidliche, ja zuweilen gar warme Witterung im Winter.

Ich glaube, diese Ursache stecke nicht in der Stellung und dem Einflusse, den die himmlischen Körper auf die Erde haben, sondern in der Erde selbst, und ich glaube, man hat bisher zu wenig Fleiß und Aufmerksamkeit darauf gewendet, die Ursachen, die in der Erde verborgen sind, und auf die Witterung wirken, zu erforschen, und diese Wirkungen zu bemerken.

Daß Kräfte in dem Erdboden vorhanden sind, die man noch nicht genug hat erforschen können, dieses beweiset die Magnetnadel, deren Richtung nach einer gewissen Regel gehet, wovon noch niemand die wahre Ursache angeben kann.

Die feuerspeyenden Berge und die Erdbeben, beweisen ferner, was für gewaltsame Ursachen in dem Innern der Erde verborgen liegen. Sollten also diese und andere Ursachen, die wir noch nicht genug erforschet haben, nicht einen starken Einfluß auf die Witterung haben können, und wirklich haben?

Der Heerrauch, der besonders in dem Jahre 1783 sehr stark war, erregte die Aufmerksamkeit aller Menschen in ganz Europa. Die Ursache davon war gewiß in der Erde, denn die starke und widernatürliche Ausdünstung, die davon entstand, konnte weder durch den Regen, noch durch den Wind, noch durch den Sonnenschein geändert und verhindert werden. Ich will hier also eine Erfahrung anführen, die ich dazumal bey diesem Heerrauche gemacht habe. Da der Flachsbau hier das Vorzüglichste ist, so richtet man seine Aufmerksamkeit immer am meisten auf denselben. Zu Ende des Julii dieses 1783 Jahres war der Flachs hier so weit gewachsen, daß er größten Theils verblühet hatte, er war zwey Ellen lang, und stand fast überall hier sehr dicke und gut.

Vormittags um 10 Uhr, da ich denselben besehen hatte, stand er noch völlig frisch und gesund. Nachmittags nach 3 Uhr aber, fieng das Laub dieses Flachses an zu verwelken und zusammen zu fallen. Die Witterung dabey war mäßige Wärme und ein wenig Wind und Sonnenschein. Nach wenig Tagen verdorrete das ganze Laub an dem Flachse. Das Laub an dem Hafer und an dem Rocken, das noch grün war, zog meine Aufmerksamkeit auch auf sich, und ich fand auf demselben einen sehr feinen, zarten, schwefelgelben Staub, von welchem es in wenig Tagen braune, rostige Flecke bekam, und gelb wurde und starb. Das Getreide bekam dadurch ein trauriges Ansehen. Da aber bald darauf ein fruchtbarer Regen kam; so wuchs an diesem bereits geschoßten Getreide ander Laub, und es that keinen merklichen Schaden.

Dabey war besonders merkwürdig, daß man dabey wahrnehmen konnte, daß dieser Staub nicht auswendig auf das Laub des Flachses gekommen war, sondern von unten herauf aus der Erde mußte gekommen seyn. Der Flachs war 2 Ellen lang, und stand sehr dicke. Wäre der Staub von oben herab darauf gefallen; so wäre er nur oben auf das Laub gefallen, und blos an dem Rande des Ackers hätte er seitwärts darauf fallen können. Dieses war aber hier nicht, denn das Laub war an den untersten Theilen des Flachsstengels und mitten auf dem Acker eben so sehr welk und zu-

sammengefallen, als am Rande. Daraus sahe man, daß der dünne Staub war von unten herauf aus der Erde gekommen, und man konnte bey dessen Fallen die Regel abstrahiren, daß er alles, was eine horizontale Lage gehabt hatte, angegriffen hatte, was aber senkrecht gestanden hatte, dem hatte dieser Zufall nichts geschadet. Ich glaube, hieraus ist bewiesen, daß aus der Erde Sachen ausströhmen und ausdünsten, die auf die Witterung einen großen Einfluß haben.

Die Wärme und Feuchtigkeit des Erdbodens ist, ehe noch die Sonne im Frühjahre den Erdboden bescheinen kann, nicht ein Jahr, wie das andere. Es ist hier die Churfl. Sächsische Mulden- und Neugrabenwerksflöße, wo auf einem Kunstgraben das Holz zum Schmelzwesen nach Freyberg geflößet wird. Dieser Kunstgraben hält nur die Zeit über, da die Flöße dauert, Wasser in sich, und liegt die übrige Zeit trocken. Da nun hier sehr viel Schnee fällt; so werden auf diesem Kunstgraben und in den Wäldern und Bergen, durch welche er gehet, öfters Windstöße von Schnee zu 10 bis 12 Ellen hoch in die Höhe getrieben. Im Frühjahre, ehe noch der Schnee schmelzet, muß der Graben alle Jahre ausgeschuret, und dem Wasser, durchzubrechen, Platz gemacht werden. Da findet man nun in manchen Jahren, daß der Schnee unter diesem großen Schneehaufen, wohin weder Sonne noch Luft hat

kom-

kommen können, von der Erde weggethauet ist, daß große Höhlungen darunter entstanden sind, auch der Rasen öfters sehr schöne grün darunter ist. Daraus siehet man, daß manches Jahr die Wärme aus dem Innern des Erdbodens heraufdringt, ohne daß die Sonne und die äußere Luft diese Wärme verursacht.

Man erlaube mir also jetzo, blos als eine Vermuthung, die noch erst untersucht werden muß, die Frage aufzuwerfen: Sollte die Ursache, warum manche Winter warm, und manche Sommer kalt sind, nicht in dem Innern des Erdbodens zu suchen seyn? Könnte also nicht die Oberfläche des Erdbodens von innen heraus einen höhern Grad der Wärme erhalten, als die Luft hat? und also die Luft in einem warmen Winter durch die Erde erwärmet werden? und sollte im Gegentheil die Erde von innen heraus nicht einen größern Grad der Kälte im Sommer erhalten können, daß dadurch die Luft an ihr dermaßen erkältet würde, daß die sonst von der Sonne verursachte Wärme zu schwach wäre, die gewöhnliche Wärme des Sommers herfür zu bringen?

Aus der Natur und Wirkung eines festen und dichten Körpers gegen einen leichten und lockern, scheint mir dieses nicht nur möglich, sondern auch sehr wahrscheinlich zu seyn. Wenn man ein leichtes Pflaumenfederbettchen, als einen lockern Körper,

und einen Zöblitzer Wärmstein, als einen festen Körper, auf einen warmen Ofen legt; so nimmt der Stein, als ein fester Körper, nicht nur einen weit höhern Grad der Wärme an, sondern behält auch denselben weit länger, als das Bettchen, weil dieses ein leichter und lockerer Körper ist. Wenn man einen dünnen Flohr und ein Stückchen dichtes wollenes Tuch ins Wasser legt; so werden sie beyde vom Wasser durchdrungen. Wenn man aber den Flohr wieder an die Luft bringt; so wird er, als ein lockerer und leichter Körper gar bald wieder trocken. Das wollene Tuch aber hat viel mehr Nässe in sich, und läßt dieselbe erst in weit längerer Zeit in der Luft wieder fahren. Was ich jetzo in Ansehung der Wärme und Nässe von einem dichten und lockern Körper gesagt habe, dieses gilt auch in Ansehung des Erdbodens und des Dunstkreises.

Wenn wir also von der Oberfläche des Erdbodens entdeckt hätten, daß sie einen ungewöhnlichen Grad der Wärme oder Nässe in sich enthielte; so könnten wir den sehr wahrscheinlichen Schluß machen, daß sie in diesem Zustande weit länger verharren würde, als wenn wir eben dieses in der Luft entdeckt hätten. Die Erforschung besagter Eigenschaften in der Erde würde uns also weit mehr helfen, als die Erforschung derselben in der Luft, um dadurch zur Vorerkenntniß der Witterung zu kommen.

Zu der vorigen Frage füge ich noch diese hinzu: Sollte man durch Erforschung solcher Dinge, die mit der äußern Luft in keiner Verbindung stehen, mit dem Innern des Erdbodens aber in genauerer und näherer Verbindung sind, nicht erfahren können, ob in dem Innern des Erdbodens ein hoher oder geringer Grad von Wärme und Nässe vorhanden sey? und sollte man aus der Erforschung solcher Dinge nicht im voraus einen wahrscheinlichen Schluß auf ein nasses oder trockenes, auf ein kaltes oder warmes Jahr machen können?

Ich bin durch eine Erfahrung veranlaßt worden, auf diese Gedanken zu kommen. Fischer, Müller und Röhrmeister hatten mich mehrmals versichert, man könne daraus, ob die Quellen stark oder schwach wären, voraus wissen, ob ein trockenes oder nasses Jahr werden würde. Ich konnte mir Anfangs nicht sogleich vorstellen, was sie dadurch sagen wollten, die Quellen sind manches Jahr stark, manches Jahr schwach, weil ich wußte, daß die meisten Quellen vom Regen entstehen, daher dieselben bey anhaltendem Regen stark werden, bey anhaltender Trockenheit aber schwach werden, auch wohl ganz versiegen und außenbleiben.

Dergleichen Quellen aber, die blos vom Regenwasser ihren Ursprung haben, die taugen darzu

gar

gar nicht, diese Beobachtungen zu machen, diese liegen nur oben auf der Oberfläche der Erden.

Es giebt aber auch noch andere Quellen, die ihr Wasser aus dem Innersten des Erdbodens bekommen, diese nennt man beständige Quellen. Dergleichen Quellen giebt es in hiesiger Gegend viele, welche auch in der größten Trockenheit nicht außenbleiben und nicht merklich abnehmen.

Diese Quellen sind nun manches Jahr, wenn es gleich einen Monat, ja gar wohl noch längere Zeit, nicht geregnet hat, dennoch sehr stark. Andere Jahre aber, wenn es gleich stark geregnet hat, so bald als das etwan von außen hineinfallende Wasser vorbey ist, so bleiben sie schwach. Wenn also die Quellen in kurzer Zeit, nachdem ein starker Regen gefallen ist, auf einmal schwach werden und schwach bleiben; so ist dieses ein Zeichen, daß ein trockenes Jahr werden wird, und daß eine starke Kraft in dem Erdboden sey den gefallenen Regen gleich wieder in die Höhe zu treiben, ohne daß die Feuchtigkeit von unten herauf wieder ersetzt werde.

In manchen Jahren aber, wenn es gleich lange Zeit nicht geregnet hat, oder starker Frost und Kälte gewesen ist; so bleiben diese Quellen dennoch immer stark, und daraus urtheilet man, daß ein nasses Jahr werden wird. Weil man

hieraus siehet, daß die Nässe durch die innerlichen Kräfte sehr stark nach der Oberfläche des Erdbodens getrieben werde. Dieses war der Fall im vorigen Winter. Die Kälte war den ganzen Winter sehr groß, die Quellen aber blieben beständig stark. Ich urtheilte daraus, daß ein nasses Jahr werden würde, und es ist eingetroffen.

Es würde aber zur Erforschung der Ursachen, die in dem Innern der Erde verborgen liegen, sehr vieles beytragen, wenn man besonders im Frühling in tiefen Kellern und in tiefen Gruben des Bergwerks mit dem Wärmemesser, dem Thermometer, untersuchte, ob nicht nur die Luft, sondern auch besonders das Wasser, nicht in diesen Tiefen ein Jahr wärmer, als das andere wäre. Ingleichen, ob es mit den Wassern in denjenigen Stollen, wo vom Tage kein Wasser hineinfallen könnte, es auch so, wie mit den beständigen Quellen, wäre, daß sie ein Jahr stärker oder schwächer, ohne Rücksicht des kürzlich gefallenen Regens, wären. Dieses zu bemerken, wäre möglich, und daraus ließ sich viel schließen. Mit dem Trockenheitsmesser könnte man auch diese Probe machen. Wenn man in einer niedrigen Gegend einen Trockenheitsmesser in das erste Stockwerk aufstellte, und wiederum einen andern auf einen sehr hohen Thurm oder Berg, und dabey bemerke, ob die Veränderung der Trockenheit sich eher in der obern oder in der untern Gegend

geäu-

geäußert hätte. Daraus würde man abnehmen können, ob die Ursache davon in dem obern Dunstkreise, oder unten auf der Erde zu suchen sey, und ob in dem erstern oder letztern Fall die Trockenheit anhaltender und beständiger sey. Je genauer und bestimmter als man die Erfahrungen macht, je an mehr verschiedenen Orten man dieselben macht, und je richtiger man dasjenige, was man mit allen diesen Instrumenten beobachtet hat, mit einander vergleicht; desto mehr wird man die Wahrheit entdecken und zu richtigen Regeln gelangen. Wenn viele Liebhaber der Naturlehre, was sie bemerkt haben, einander freundschaftlich mittheilen; so wird man bald auf richtige Regeln kommen, die jeder an seinem Orte zuverläßig wird gebrauchen können.

Diejenigen aber, welche an sehr hohen Bergen wohnen, werden insonderheit durch Beyhülfe dieser jetzt verbesserten Instrumente merkwürdige Erfahrungen machen können. Wenn man nun die in höhern Theilen des Dunstkreises, die in der Mitte desselben und die in der größten Tiefe des Erdbodens gemachten Erfahrungen mit einander vergleichen wird; so wird man Veranlassung bekommen, viele neue Entdeckungen zu machen, und dasjenige, was jetzo auf ungewissen Muthmaßungen beruhet hat, in vielen Stücken auf gewisse Regeln setzen können. Man wird finden, daß die Ursachen der Veränderung der Witterung

terung zuweilen in dem Dunstkreise, zuweilen auch in der Erde gewesen sind.

In Ansehung der Gewitter findet man, daß dieselben meistentheils nur im Frühling und Sommer, sehr selten aber im Herbst und Winter entstehen. Es ist also nöthig, auch auf die Entstehung derselben eine besondere Aufmerksamkeit zu wenden. Ich weis nicht, sind es hier nur Lokalumstände, oder ist es an andern Orten auch so; wo die ersten Gewitter im Frühling herkommen, aus dieser Gegend kommen sie hernach fast alle das ganze Jahr durch. Dabey habe ich angemerkt, daß, wenn die Gewitter aus den Mittag aufsteigen, so wird ein nasses Jahr. Der Mittagswind, der sonsten trockenes Wetter bringt, bringt in solchen Jahren, so bald er daher zu wehen anfängt, allemal Nässe. Hingegen in den Jahren, wenn die ersten Gewitter vom Morgen oder Abend hergekommen sind; so bringt der Mittagswind Trockenheit. Es könnte also wohl seyn, daß die Gewitter von einer in der Erde verborgenen Ursache gelenkt würden, die ein Jahr eine andere Richtung hätte, als das andere. Ich wünschte also zu wissen, ob man an mehrern Orten dasjenige, was ich hier gesagt habe, auch bemerkt hätte.

Ob ich also gleich glaube, daß erst noch mehrere und bestimmtere Erfahrungen in der Witterungs-

rungslehre gemacht werden müssen, ehe man richtige Regeln darnach machen kann, welche nach Anzeige der Meßinstrumente der Witterung an dem Orte, wo sie gemacht werden, zutreffen; so wird man dennoch jetzo schon von dem Gebrauch dieser verbesserten Instrumente einen beträchtlichen Nutzen haben können. Der Naturforscher, der sich derselben auf den Sternwarten bedienet, der Gelehrte, der damit Versuche macht, erspart Zeit und Aufwand, und alles wird doch genauer und richtiger bemerkt. Der Landwirth aber erhält doch dadurch, auf mehr als eine Weise, zuverläßige Nachricht, was für Veränderung, es sey Tag oder Nacht, in der Witterung vorgegangen ist, und was er sich nach diesen Veränderungen in Zukunft zu versehen habe, und wie er seine Anstalten darnach einrichten könne.

Ich habe sowohl die Beschreibungen der Maschienen, als auch die Kupfer, so deutlich zu machen gesucht, als mir möglich gewesen ist. Da die Sache aber doch nicht blos alleine auf den Bau der Maschiene, sondern auch auf der richtigen Aufzeichnung, die mit jenen übereinstimmen muß, beruhet, und vielleicht nicht an jedem Orte Künstler seyn möchten, die beydes gehörig zu verfertigen, im Stande wären; so glaube ich, es könnte vielleicht Liebhabern angenehm seyn, wenn ich ihnen versichere, daß sie auch unter meiner Aufsicht verfertigte Modelle haben kön-

nen, wenn dergleichen bestellt und verlangt werden sollten.

Der Gott, der in allen seinen Werken groß und herrlich ist, und sich auch in der Witterung als den Regierer der Welt, den Menschen offenbaret, lasse auch diese meine Arbeit zur Verherrlichung seines Namens, und zur Beförderung der Wohlfahrt der menschlichen Gesellschaft gereichen.

Nachricht.

Es ist in dem Intelligenzblatt der Jenaischen allgemeinen Litteraturzeitung, No. 73. 1789, mit mehrern bekannt gemacht worden, daß der Verfasser dieser Schrift willens ist, einige auf eigene Erfahrung gegründete Ausarbeitungen unter folgender Aufschrift bekannt zu machen:

Kurzer Unterricht, neue Fischteiche mit wenigen Kosten anzulegen und zu erbauen.

Die Teichdämme in alten und neuen Teichen für Ueberschwemmung in Sicherheit zu setzen.

Die Fischnahrung in Teichen nach gewissen Erfahrungen zu vermehren, und

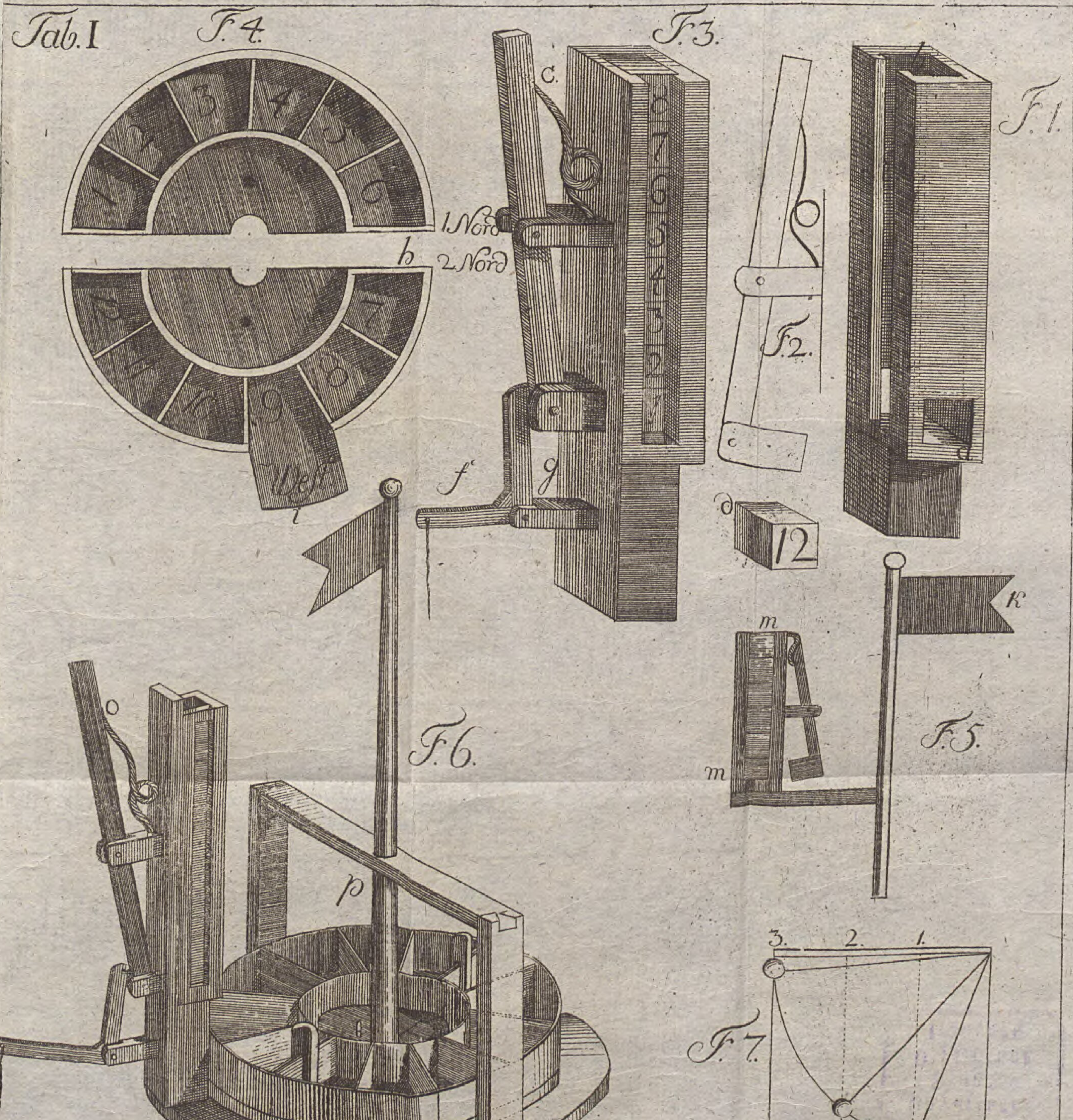
Die Wässerung nach physikalischen Gründen zu beurtheilen und zu veranstalten. Nebst Vorschlägen, die Stallfütterung ohne künstliche Futterkräuter blos auf einen guten natürlichen Graswuchs sicher zu gründen. Mit Kupfern.

Es soll hierbey der Weg der Pränumeration erwählet werden, und derjenige, der diese Bemühung über sich nimmt, bekommt auf 10 Exemplare das 11. frey, und auf jedes Hundert noch ein Exemplar besonders. Die Johann Gottfried Müllersche Buchhandlung in Leipzig, wie auch

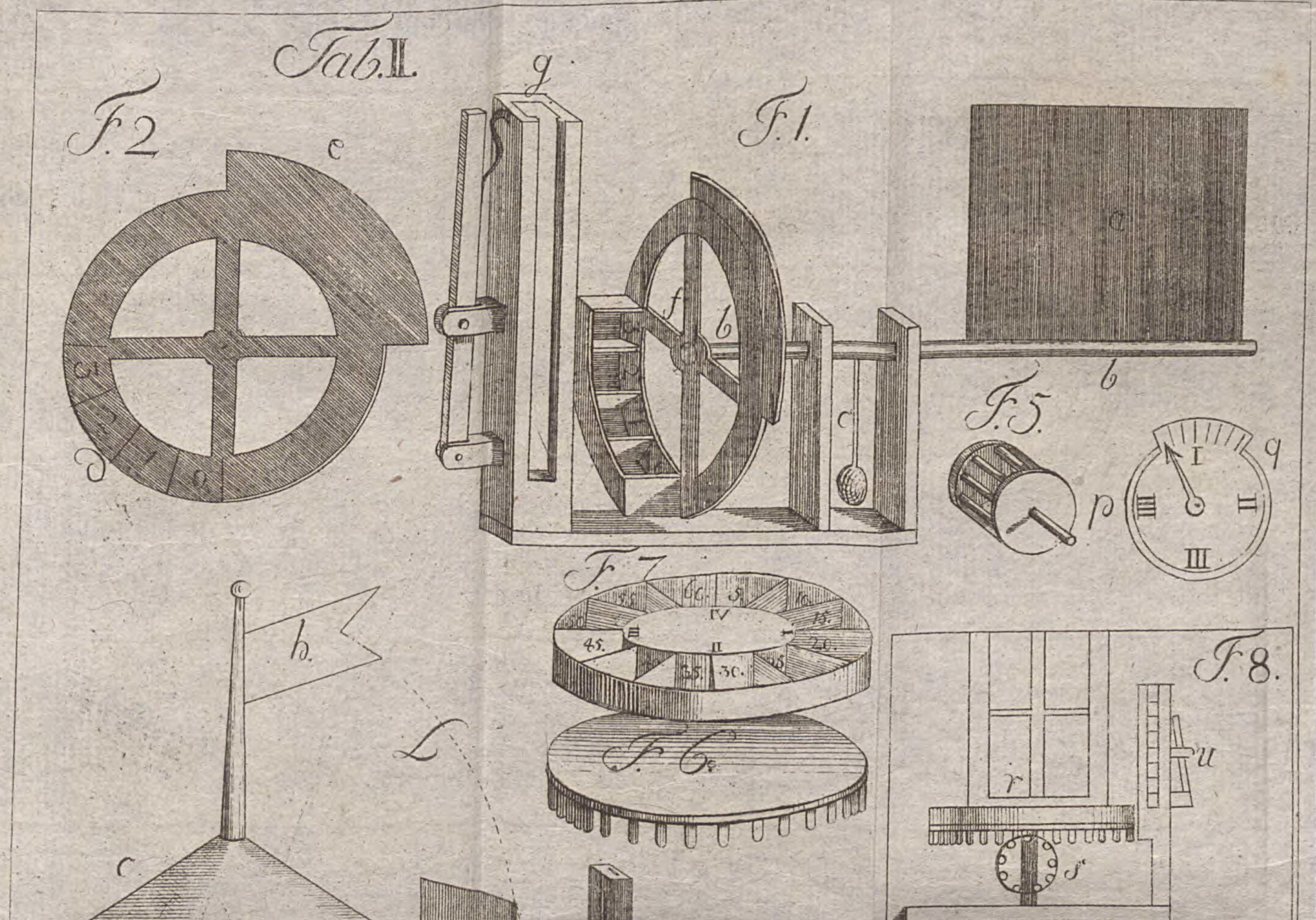
die

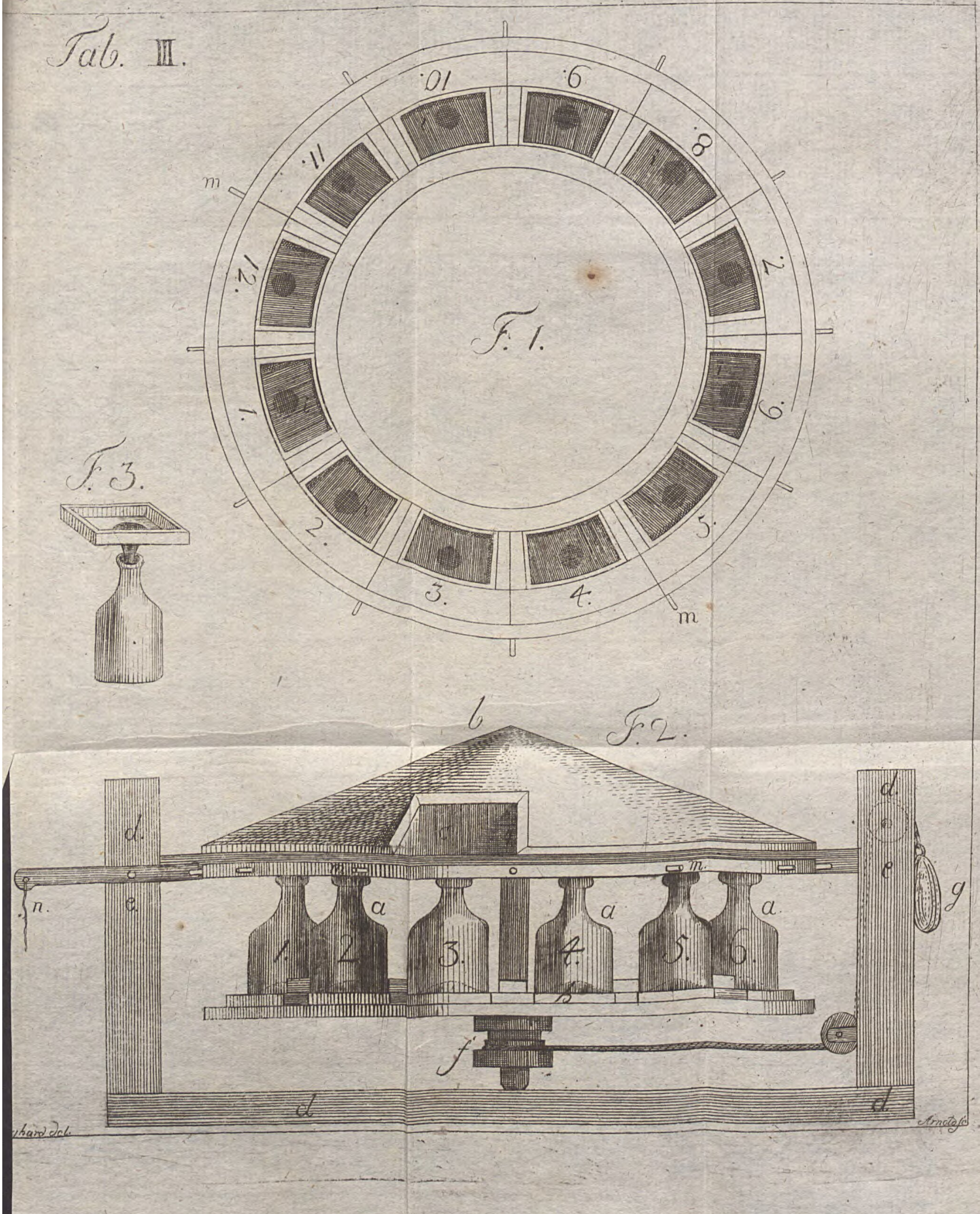
die Crazische Buchhandlung in Freyberg, nehmen Pränumeration an. Der Preiß ist 16 Gr. und die Zeit dieser Pränumeration gehet bis zu Ende des Jenners 1790. Die Gelder und Briefe werden postfrey an den Herrn Advocat, Johann Gotthelf Herrmann in Dreßden, in dem Hädlerischen Hause auf der weisen Gasse, eingesendet, und unten parter in dessen Schreibestube abgegeben. Die Namen der Pränumeranten werden mit vorgedruckt, und wird darum gebeten, dieselben so einzuschicken, wie man haben will, daß sie gedruckt werden sollen.

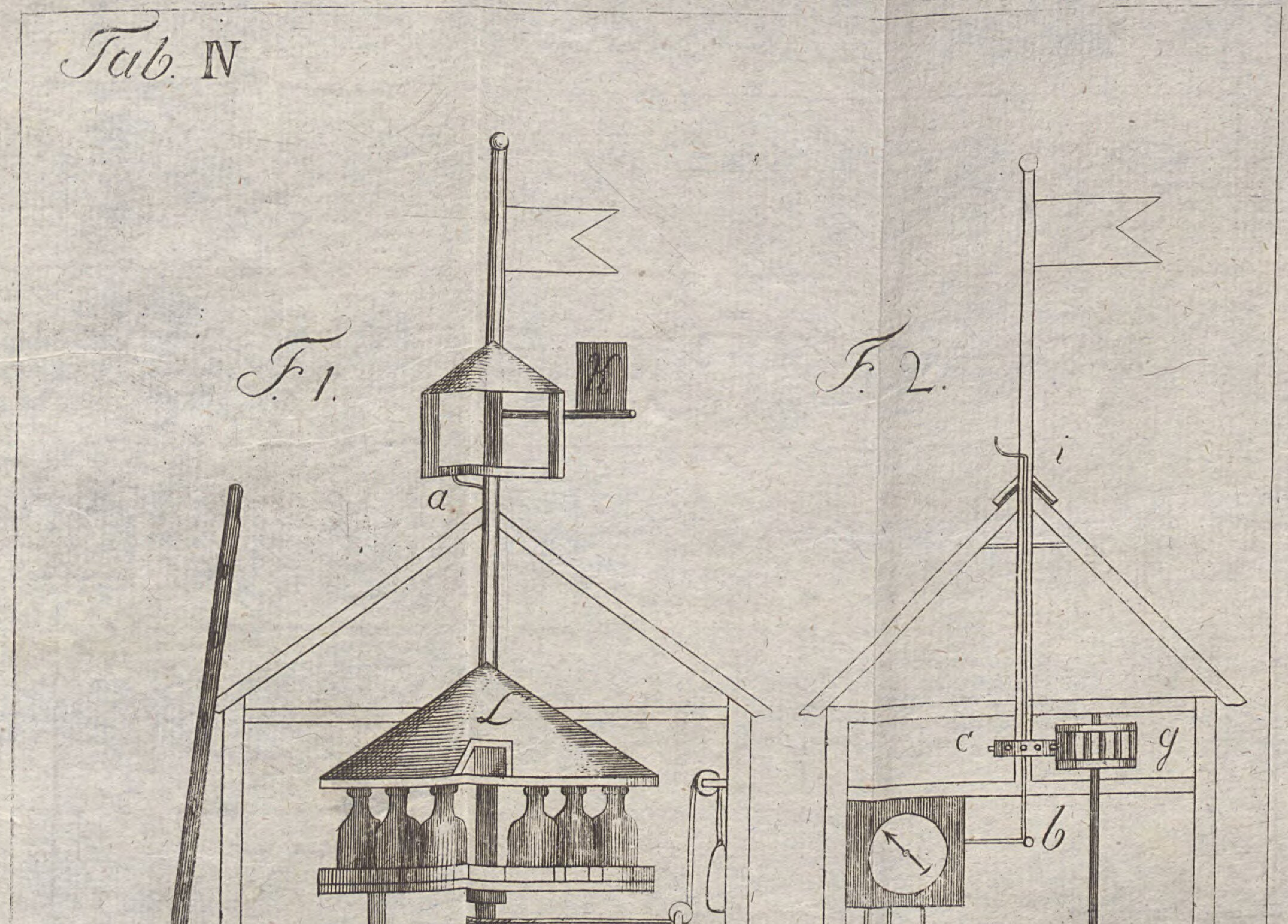
Bayerische Staats-Bibliothek München



Tab. I
F. 4.
F. 3.
F. 1.
F. 2.
F. 5.
F. 6.
F. 7.
1. Nord
2. Nord
West
12


Tab. II.
F. 1.
F. 2
F. 3.
F. 4.
F. 5.
F. 6.
F. 7.
F. 8.


Tab. III.
F. 1.
F. 2.
F. 3.
b
d
e
g
n.
a
f
h
m
1. 2. 3. 4. 5. 6.
7. 8. 9. 10. 11. 12.
Arnold sc.


Tab. IV
F. 1.
F. 2.
K
a
L
M
N
O
i
c
g
b
e
d
f
Sieghart del.
Arnold sc.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Herrmann, Christian Gotthold,

Mechanischer verbesserter Wind- Regen- und Trockenheitsbeobachter

Freyberg ; Annaberg 1789

Phys.sp. 295
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10133907-4
VD18 15303195